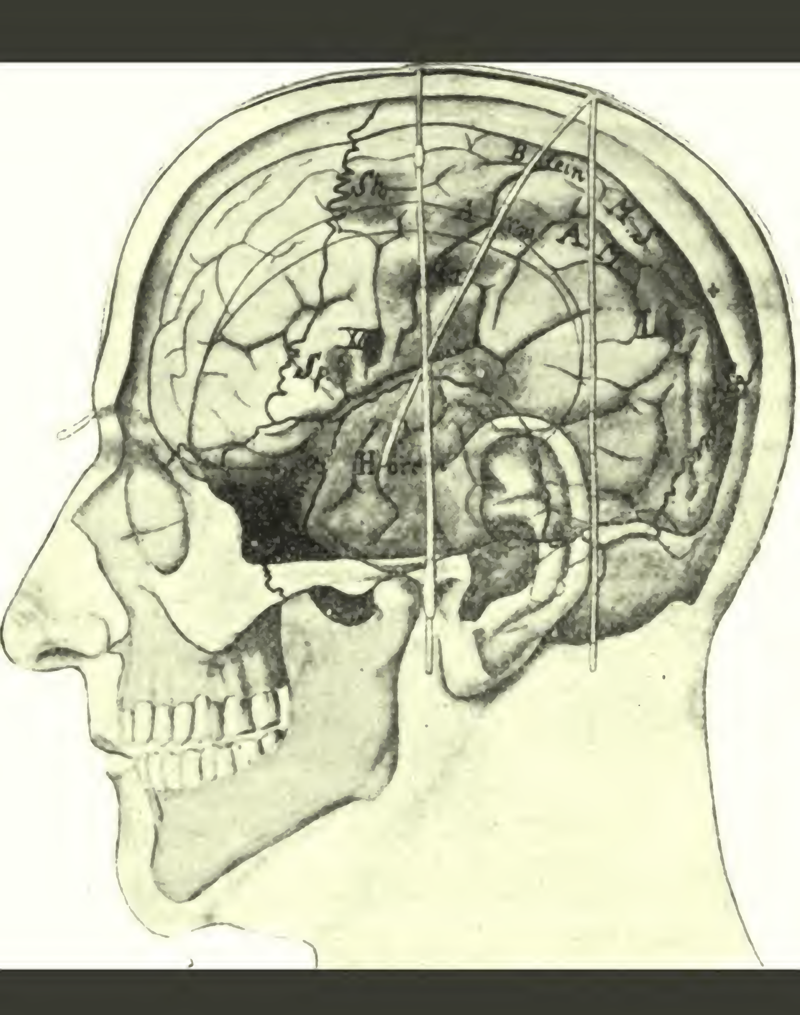


Topographie des Gehirns

Wilhelm von Waldeyer-Hartz



Topographie des Gehirns.

Von

Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Waldeyer.

Sonderabdruck aus der „Deutschen Medicin. Wochenschrift" 1901, No. 26—29.
Redaction: Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **A. Eulenburg** und Dr. **Jul. Schwalbe.**

Leipzig.
Verlag von Georg Thieme.
1901.

der Freien Vereinigung der Chirurgen in Berlin, der medicinischen Vereine zu Bonn, Giessen, Greifswald, Hamburg, Königsberg, Strassburg und der Vereinigung niederrheinischer Chirurgen — ferner Originalberichte über die Verhandlungen der Medicinischen Gesellschaft, der Gesellschaft der Charitéärzte und der Physiologischen Gesellschaft in Berlin, der medicinischen Vereine in Breslau, Erlangen, Jena, Leipzig, München, Würzburg, Wien, Prag, Paris, London, Petersburg, Rom, New-York. — Die Berichte über die Verhandlungen von inländischen wie internationalen Congressen werden mit grösster Schnelligkeit veröffentlicht.

Eine sorgfältige Pflege wird der öffentlichen und privaten **Hygiene** (incl. Gewerbe- und Schulhygiene etc.) zu Theil. Der Gesundheitslehre jüngster Zweig, die Hygiene unserer Kolonien und im weiteren Sinne die Tropenhygiene, wird mit wohlwollender Unterstützung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes und der Kolonial-Abtheilung des Auswärtigen Amts gewürdigt.

In ähnlicher Weise werden auch die Geschehnisse auf dem Gebiete des deutschen Medicinalwesens, der Epidemiologie, des Militär-Sanitätswesens mit grossem Interesse verfolgt und seitens ständiger Referenten beleuchtet.

Die Rubrik **Krankenpflege** berichtet über die Fortschritte auf dem Gebiete des Krankenhauswesens und der körperlichen Krankenfürsorge.

Einen breiten Raum gewährt die Deutsche medicinische Wochenschrift dem bedeutungsvollen Gebiete der **socialen Medicin,** insbesondere den **Standesangelegenheiten**. In den Erörterungen, welche sich über die ärztliche Rechtsprechung und Gesetzgebung, Krankenkassen Unfall- und Invaliditätswesen, Prüfungswesen, Unterstützungswesen, Kurpfuscherei etc. etc. in den Spalten der Deutschen medicinischen Wochenschrift finden, wird der Arzt Aufklärung und Anregung empfangen.

Neue Gesetze, behördliche Erlasse, ärztliche Personal-Notizen aus allen Deutschen Staaten werden nach amtlichen Mittheilungen veröffentlicht.

Zur Unterhaltung des Lesers dienen die fast in jeder Nummer erscheinenden **Feuilletonartikel**: ständige auswärtige Correspondenzen über das medicinische Leben in München, Wien, Paris, London, Petersburg, New-York; Aufsätze aus der Geschichte der Medicin, medicinische Reiseschilderungen, medicinische Abhandlungen aus dem Gebiete der Kunst und allgemeinen Litteratur u. dergl.

Die **Kleinen Mittheilungen** geben Kenntniss von den wichtigsten ärztlichen Tagesereignissen, geeignetenfalls in redactioneller Beleuchtung; sie enthalten ferner Notizen über Congresse, Universitätsnachrichten u. dergl.

Der Umfang der Deutschen medicinischen Wochenschrift beträgt wöchentlich 4—5 Bogen, der Abonnementspreis vierteljährlich 6 Mark.

Topographie des Gehirns.[1])

Von Professor **Waldeyer.**

Die Topographie des Gehirns in dem Sinne, wie wir sie heute verstehen, ist der jüngste Zweig der topographischen Anatomie. Die topographische Anatomie gewinnt erst Leben und Bedeutung, wenn sie zu praktisch verwerthbaren Ergebnissen führt, und deshalb ist sie auch am meisten von den Chirurgen und den chirurgisch durchgebildeten Anatomen gefördert worden. Frankreich, welches man das Land der chirurgisch gebildeten Anatomen nennen kann, hat in der That wohl das meiste zur Ausbildung der topographischen Anatomie und insbesondere der „Topographie crânio-encéphalique ou crânio-cérébrale" beigetragen. Unter den mehr als hundert Publikationen, welche ich für meinen Bericht zu verwerthen hatte, fällt mehr als ein Drittel auf Frankreich. Frankreich hat auch die Hirntopographie inaugurirt.

Sie wissen, dass Gratiolet und Leuret (69) es waren, welche die Grundlage zu einer genaueren Erforschung der Hirnwindungen legten; noch heute, nach so vielen Aenderungen in der Nomenklatur des Gehirns, haben manche Abgrenzungen von Hirnprovinzen, manche Namengebungen — ich erinnere nur an die „Plis de passage", an den „Pli courbe" u. a. — sich als dauerhaft erwiesen und werden es bleiben. So ist auch Gratiolet wohl der erste, der sich auf die topographischen Beziehungen der Hirnoberfläche zur Schädeloberfläche einlässt, freilich nur kurz und nicht mit Glück. Er geht vor allem auf die Lage der Hirnwindungen zu den Schädelnähten ein und erörtert insbesondere die Lage des Sulcus centralis, welche er als der Sutura coronalis entsprechend annimmt; wir wissen heute, dass dies ein Irrthum war. Das Hauptgewicht seiner topographischen Darlegungen bringt Gratiolet aber einer Widerlegung der Gall'schen physiologischen

[1]) Nach einem Vortrage in der anatomischen Sektion des XIII. internationalen medizinischen Congresses in Paris mit Zusätzen veröffentlicht.

Topographie zum Opfer, was damals wohl berechtigt erscheinen konnte, heute aber als überflüssig betrachtet werden muss.

Als Ausgangspunkt einer rationellen und praktisch wirksamen Hirntopographie muss die Epoche machende Arbeit Paul Broca's (15) erscheinen, mit der er für alle Zeiten die Wege geöffnet hat, seine im Bulletin de la Société d'Anthropologie de Paris vor nunmehr 40 Jahren gemachte Mittheilung: Sur le siège de la faculté du langage articulé. Möge das Andenken an Paul Broca, den grossen Forscher und Meister, den grossen Sohn seines Vaterlandes, uns in dieser Stunde begleiten! Er war ein echter Mann der Wissenschaft, und gehört darum uns allen an, die wir heute an der Stätte seiner Wirksamkeit versammelt sind.

Sollte die Hirntopographie Bedeutung haben, so mussten die Hirnfurchen und Hirnwindungen zunächst noch genauer in ihren constanten Verhältnissen umgrenzt und physiologisch belebt werden. Auf Leuret's und Gratiolet's Wegen weiter gehend, waren es Th. Wilhelm Bischoff und Alexander Ecker, Sir William Turner und D. J. Cunningham, Sernow, und der leider so früh hingeschiedene Carlo Giacomini, Broca selbst mit Hervé und anderen, sowie neuerdings Gustaf Retzius, welche wohl das meiste dazu beigetragen haben, dass die Karte der menschlichen Hirnoberfläche jetzt mit ziemlicher Genauigkeit gezeichnet werden kann. Die Arbeit ist aber noch nicht zu Ende; ich werde am Schlusse meines Berichtes noch auf diesen Punkt zurückzukommen haben.

Die physiologische Belebung der Hirnwindungen, wie ich es nannte, ist nach Broca's Publikation im wesentlichen auf die entscheidenden Versuche von Fritsch und Hitzig zurückzuführen. Seit der Zeit ruht die physiologische Hirnforschung nicht. Die Namen Charcot und Pitres, Richet, Ferrier und Victor Horsley, Forel, Monakow und Bechterew, Fr. Goltz, Gudden, H. Munk und Flechsig, um nur einige zu nennen, wie sie mir jetzt gerade ins Gedächtniss kommen, und um von den zahlreichen jüngeren Klinikern, welche sich mit Vorliebe diesem Arbeitsfelde widmen, zu schweigen, werden hinreichen, um dies zu belegen. Auf Grund der so gewonnenen Ergebnisse konnten Lokaldiagnosen gestellt werden. Die Exstirpationsversuche der Experimentatoren erwiesen mehr und mehr, dass man kühn mit den Instrumenten des Chirurgen in das Hirn vordringen kann, wobei die jetzt sichergestellte Erfahrung unserer Vorfahren in der Trepanation aus prähistorischen Zeiten, mit ihrer vererbten Tradition, und Beobachtungen geheilter schwerer Verletzungen mitwirkten. Narkose, Asepsis und Antisepsis ermöglichten es dem Wundarzte, selbst Eingriffe zu wagen, an die vor der Einführung dieser Generalia chirurgica Niemand hätte denken können. Nun gewann die

genaue Hirntopographie Ziel und Leben, insbesondere die Oberflächentopographie; jetzt galt es, die Lage der einzelnen Furchen und Windungen zum Schädel, insbesondere zum Schädeldache, möglichst genau festzustellen, um nach geschehener Diagnose dem Armamentarium cranio-cephalicum die sicheren Wege zu weisen. Hier an dieser Stelle möchte ich aber noch eines verdienstvollen deutschen Forschers gedenken, des verstorbenen Adolf Pansch in Kiel, der sich unzweifelhaft für die gesammte Hirnforschung wie für die cranio-cerebrale Topographie ein grosses Verdienst dadurch erworben hat, dass er dafür eintrat, man solle bei den Beschreibungen der Gehirnoberfläche in erster Linie die Furchen ins Auge fassen und nicht die Windungen. Früher — man lese nur die älteren Darstellungen — wurde gewöhnlich auf die Windungen das Hauptgewicht gelegt; viel anschaulicher indessen gestaltet sich alles, wenn man genau den Lauf und das sonstige Verhalten der Furchen festlegt und bestimmt; eine praktisch verwerthbare cranio-cerebrale Topographie kann auf keine andere Weise gewonnen werden.

Man kann und muss, wie ich das vor kurzem in meiner Topographie der Beckenorgane durchzuführen versucht habe, die Topographie eines Organes von vier Gesichtspunkten aus darstellen: Zunächst ist anzugeben, in welcher Körpergegend überhaupt das betreffende, topographisch zu bestimmende Organ liegt; ich nenne dieses topographische Verhalten eines Organes seine Holotopie, solche Beziehungen der Lage oder Bestimmungen derselben holotopische. Für das Gehirn würde man diese Lagebestimmung kurz so fassen können, dass man sagt, es liege im oberen hinteren Abschnitte des Kopfes, vollkommen eingeschlossen in der knöchernen Schädelkapsel.

Als besonders wichtig sind dann in zweiter Linie die Lagebeziehungen zum Skelete hervorzuheben, die ich die skeletotopischen nenne; hiervon wird in meinem Berichte vor allem die Rede sein müssen. Weiterhin kommen die benachbarten Organe und Weichtheile in Betracht; diese nachbarlichen Ortsbeziehungen nenne ich syntopische, ihre Darlegung mit Bezug auf ein bestimmtes Organ dessen Syntopie. Beim Gehirn kommen hier vorzugsweise in Frage die anliegenden grossen Gefäss- und Nervenstämme, dann die Sinneshöhlen, zu denen das Organ in Beziehung tritt: die Nasenhöhle mit ihren Nebenhöhlen, die Augenhöhle, die Paukenhöhle und das Ohrlabyrinth, sowie der Wirbelkanal und das Rückenmark.

Bei grösseren Organen, die selbst wieder aus verschiedenen Theilen zusammengefügt sind, insbesondere beim Gehirne, kommen endlich in letzter Instanz in Erwägung die Lage der einzelnen Theile zu einander, zum Beispiel der Hirnventrikel zu einander

und zur Hirnoberfläche, die des Kleinhirns zum Grosshirn, die der Grosshirnganglien zu einander und zum übrigen Gehirn. Diese innere Topographie eines Organes nenne ich dessen Idiotopie. Selbstverständlich kann man nun auch für jeden einzelnen Theil des Gesammthirns dessen Holotopie und Skeletotopie bestimmen; die Syntopie würde dann mit der Idiotopie zusammenfallen.

Im Folgenden sollen insbesondere die skeletotopischen und die syntopischen Beziehungen des Gehirns dargelegt werden.

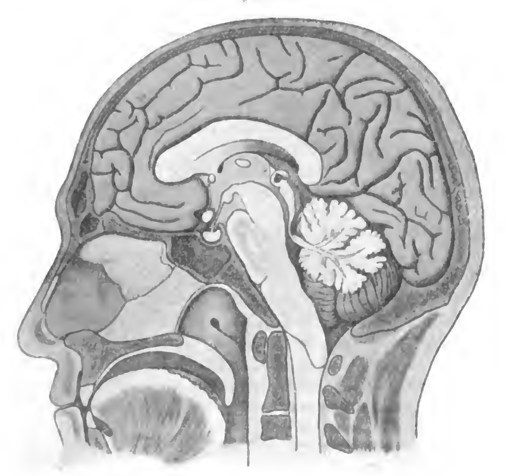
Vor allem müssen bei einer skeletotopischen Betrachtung des Gehirns hervorgehoben werden: 1. Die Umgrenzung des Raumes, den es im Kopfe einnimmt; 2. die Lage und der Lauf seiner Ränder innerhalb der Schädelkapsel, und 3. die Lage der grösseren Hirnabschnitte zur Schädelbasis und zum Schädeldache, wobei auch die Verhältnisse, wie sie bei der Profilbetrachtung, bei der frontalen und occipitalen Inspektion des Schädels sich gestalten, hervorzuheben sind.

Ich will hier nur auf die wichtigsten Daten dieser Betrachtung eingehen, Daten, die sich aus den hier mitgetheilten Figuren: 1. Medianschnitt eines Kopfes, nach einem Präparate des älteren Burdach zu Königsberg i. Pr. und einer Zeichnung in Fr. Merkel's Handbuche der topographischen Anatomie, Abtheilung I, Kopf — (Fig. 1); 2. drei Zeichnungen des Hirns und des Schädels in der Profilansicht nach Figuren von G. Dancer Thane in Quain's „Elements of anatomy“ 10th edition „Appendix“ — (Fig. 2, 3, 4) und 3. einer Profilansicht nach A. Froriep — (Fig. 5) unmittelbar ergeben werden. Aus der letztgenannten Figur lernen wir die wichtige Thatsache, dass die Dicke der Schädelwand, welche das Gehirn noch deckt, die Hirnhäute und den Raum des Liquor cerebro-spinalis mit einbegriffen, sehr erheblich ist. Die Kopfschwarte mit Schädeldachknochen und den Hirnhäuten mag durchschnittlich 1 bis 1,5 cm im Durchmesser halten. In der Schläfengrube, wo zwar der Knochen dünner ist, kommt der starke M. temporalis mit seinen Faszien und dem interfaszialen Fettkörper hinzu. Vorn wird die Tiefe der Hirnbedeckung noch verstärkt durch den Sinus frontalis, hinten durch die grössere Dicke des Schädels und — unterhalb der Linea nuchae superior, also für das Kleinhirn — durch die Nackenmuskulatur. Es muss aber hervorgehoben werden, dass die Dicke des knöchernen Schädeldaches nicht nur nach den Gegenden des Schädels, sondern auch nach Alter, Geschlecht und Individualität erheblich wechselt.

Für alle weiteren topographischen Bestimmungen kommt es, falls sie vergleichbar sein sollen, auf eine bestimmte Haltung des Kopfes an. Reid (88), vgl. Fig. 4, legt eine Horizontallinie — Basallinie, Linea basalis (Base-line), durch den unteren Augen-

höhlenrand (tiefsten Punkt) und die Mitte des Porus acusticus externus. Nach einer in Frankfurt a. M. durch die deutschen Anthropologen getroffenen Vereinbarung wird die Horizontallinie des Schädels durch den tiefsten Punkt des Infraorbitalrandes und durch den höchsten Punkt des oberen Randes des Porus acusticus externus, also ein wenig höher, gelegt: Linie der Frankfurter Vereinigung oder kurz: Frankfurter Linie (Fig. 10). Es ist hier nicht der Ort, eine Diskussion über die Vortheile oder die Nachtheile der einen oder der andern Horizontale herbeizuführen; wenn man sich bei den Lagebestimmungen nur für eine dieser Linien in Zukunft entscheiden wollte, so wäre das ein nicht gering anzuschlagender


Fig. 1.



Nach Burdach und Fr. Merkel.

Gewinn, und die internationalen Congresse könnten viel zur Verbreitung eines einheitlichen Messungssystems beitragen; ich möchte dies sogar als eine ihrer Haupaufgaben bezeichnen!

Die Umrisslinien des Gehirns zum Schädel sind aus den eben erwähnten Figuren ersichtlich. Ich vermag nach meinen eigenen Erfahrungen im ganzen mit G. D. Thane übereinzustimmen; nur muss nach den Ermittelungen von A. Froriep (43) der tiefste Punkt des Schläfenlappens, entsprechend der Mitte der Incisura

semilunaris des Unterkiefers, etwas tiefer gelegt werden; ich habe die betreffende Zeichnung (Fig. 2) bereits in diesem Sinne abgeändert.

Das vordere Ende des Stirnhirns reicht am tiefsten hinab entsprechend der Sutura nasomaxillaris; man findet gute Abbildungen dieses Verhaltens u. a. in den topographischen Handbüchern von Merkel und Poirier. Von da geht (Fig. 3) die mediale Grenze jeder Hemisphäre dicht am Sinus longitudinalis superior entlang in einer Sagittalebene nach hinten bis fast zum Niveau der Protuberantia occipitalis externa, von dem sie durch die etwas wechselnde Höhe des Torcular Herophili geschieden ist. Entsprechend dem verschiedenen Verhalten des Abganges der beiden Sinus transversi an dieser Stelle, können auch die beiden Hinterlappen des Grosshirns verschieden tief hinabreichen; doch sind diese Unterschiede keineswegs beständig in ihrem Abmaass, noch wesentlich. Die Entfernung jedes medialen Hemisphärenrandes von der Mittellinie muss auf rund 3—4 mm angenommen werden, so dass demnach die Breite des Sinus longitudinalis superior, einschliesslich seiner Duralwand, auf 6—8 mm zu schätzen ist. Mitten zwischen Lambda und Inion[1]) beginnt aber diese Dimension sich zu vergrössern, und unmittelbar oberhalb des Inion stehen beide Hemisphärenränder nahezu um das doppelte, also 1,2—1,5 cm von einander ab; meist steht, entsprechend dem angegebenen verschiedenen Verhalten der Sinus transversi an ihrem Ursprunge, die linke Hemisphäre der Mittellinie ein wenig näher.

Gehen wir von hier aus auf die untere hintere Grosshirngrenze über, so folgt diese bis zum Asterion[2]) genau der oberen Wand des Sinus transversus, d. h. also bis zu dessen Knie, wo er beginnt im Bereiche der Regio mastoidea sich nach abwärts zu wenden. Am Schädel entspricht diese Linie ungefähr dem Laufe der Linea nuchae superior, wobei zu bemerken ist, dass der Sinus transversus, und damit die hintere Grosshirngrenze immer ein wenig höher liegen, als die Linea nuchae superior (Fig. 3 u. 4). Ich füge hier auch noch ausdrücklich hinzu, dass ich die Linea nuchae superior und nicht die Linea nuchae suprema Merkel's meine.

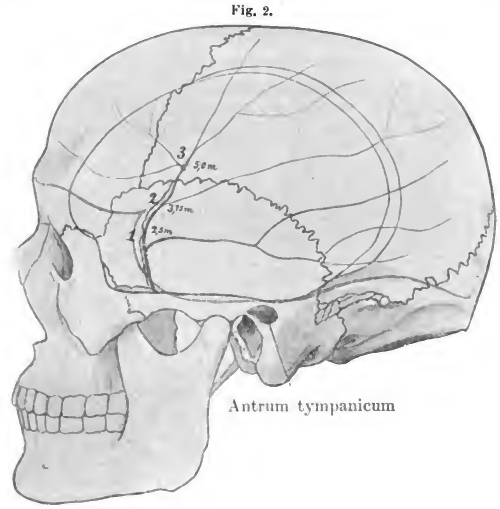
Die seitliche untere Hemisphärengrenze theile ich mit G. D. Thane (l. c.) in zwei Abschnitte, den occipitotemporalen und den frontalen. Der occipitotemporale Rand geht vom Asterion, entlang der Crista supramastoidea, über die obere Grenze des

[1]) Als „Lambda" bezeichnet man mit Broca den Punkt, wo die Lambdanaht mit der Sagittalnaht zusammentrifft; als „Inion" (Nackenpunkt) die Stelle der Protuberantia occipitalis externa.

[2]) „Asterion" (Broca) ist der Punkt, in welchem die Sutura parietomastoidea mit der Sutura lambdoidea zusammentrifft.

Antrum tympanicum (siehe Fig. 2) hinweg, nahezu dem Niveau des oberen Jochbogenrandes entsprechend, sodass er im Durchschnitt 5 mm oberhalb des oberen Randes des Porus acusticus externus gelegen ist. Dann senkt er sich, wie bemerkt (Fig. 2), entsprechend der Incisura semilunaris des Unterkiefers, tiefer hinab — in manchen Fällen bis zum Niveau des unteren Jochbogenrandes — und beginnt an der Stelle, wo sein Lauf die Sutura

Fig. 2.



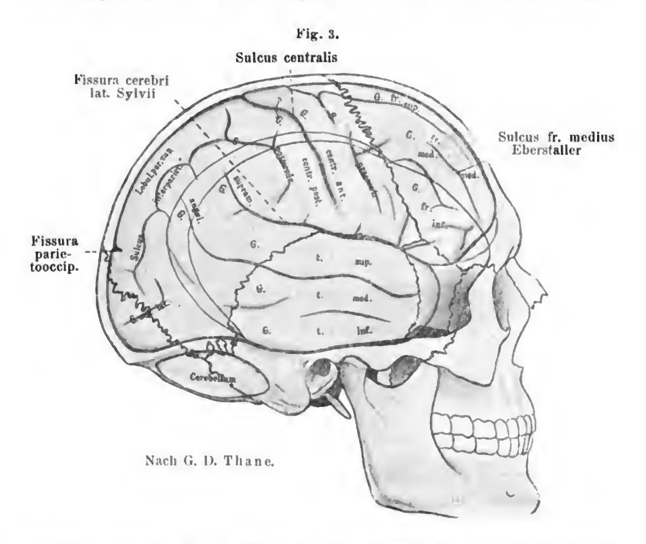
Nach G. D. Thane.

sphenotemporalis erreicht, in einem nach vorwärts convexen Bogen aufwärts zu steigen. Der vorderste Punkt dieser Convexität liegt nahezu in einer Frontalebene mit dem vorderen Rande des Processus coronoideus des Unterkiefers (oder der Mitte der Sutura temporozygomatica) und entspricht in der Horizontalen etwa dem Processus marginalis des Jochbeins. Nach oben weicht die Grenze wieder etwas nach hinten zurück und geht am Anfange der Fossa Sylvii, entsprechend der Höhe der Sutura frontozygomatica, in den frontalen Grenzabschnitt über. (Vgl. hierzu die Figg. 2 und 3.) G. D. Thane giebt an, dass der erwähnte, am meisten vorspringende Punkt der Grenzlinie des Temporallappens, Polus temporalis, 20 mm oberhalb des Arcus zygoma-

ticus und 15 mm hinter dem Processus marginalis (external angular process) gelegen sei.

Die Linie des frontalen Grenzabschnittes geht von dem Punkte, wo oben am Winkel der Fossa Sylvii die occipitotemporale Grenze aufhört — d. i. 15 mm hinter dem Processus marginalis des Jochbeins — in einer leicht geschwungenen Kurve, erst ein wenig abwärts, dann wieder aufwärts steigend, über die Linea temporalis hinweg, etwa 15 mm oberhalb der leicht durchzufühlenden Sutura frontozygomatica; dann im Bogen über den oberen Augenhöhlen-

Fig. 3.



Nach G. D. Thane.

rand hin, 8 mm (G. D. Thane) von dessen Mittelpunkt entfernt, zu jenem Punkte oberhalb der Sutura nasomaxillaris, von dem als dem tiefsten Stirnpunkte wir vorhin ausgegangen waren. (Vgl. Figg. 2 und 3.)

Ich gehe hier nicht auf eine Einzelbeschreibung der Lagebeziehungen zwischen Gehirnbasis und Basis cranii ein; ich möchte nur an der Hand der citirten Figur aus Merkel's Handbuch der topographischen Anatomie (Zeichnung nach dem Präparate Burdach's in Königsberg, Fig. 1) auf die wesentlichsten Punkte kurz hinweisen:

1. Kommt die *untere* Fläche des Stirnlappens noch eine ansehnliche Strecke mit dem Sinus frontalis, also mit einem lufthaltigen Raume, in Berührung; diese kann, da der genannte Sinus in einzelnen Fällen, namentlich bei älteren Männern, fast über das gesammte Orbitaldach sich erstreckt, bis zum kleinen Keilbeinflügel reichen; dieser wieder kann vom Sinus sphenoidalis aus lufthaltig werden.

2. Sehen wir von dem Sinus frontalis ab, so ist die Lagebeziehung zur Orbita selbst im höchsten Grade wichtig, zumal das dünne Orbitaldach leicht, selbst von einer stumpf durch die Orbita vordringenden Gewalt, verletzt werden kann.

3. In der Nähe der Mittellinie, an der Lamina cribrosa und von da nach rückwärts bis zur Sattellehne, kommen die topographischen Beziehungen zur Nasenhöhle, und zwar zum Sulcus und zur Regio olfactoria, den benachbarten Siebbeinzellen und zur Keilbeinhöhle in Betracht. Erwähnen wir syntopisch die Sinus intercavernosi, die Nervi optici mit der Arteria ophthalmica und das letzte und das vorletzte Stück der Carotis interna. Die betreffenden Hirntheile sind der Gyrus rectus, der Tractus und Bulbus olfactorius mit den Nervi olfactorii, dann das Chiasma mit den Anfangstheilen der Tractus optici, die Substantia perforata in *Broca's* „Espace quadrilatère", die Hypophysis nebst deren Stiel und das Tuber cinereum, welches über und ein wenig hinter der Sattellehne gelegen ist. Darüber in der nächst höheren Etage liegen die Pars infundibuli des dritten Ventrikels, die Lamina terminalis, die Commissura anterior, der Gyrus subcallosus, das Rostrum und Genu corporis callosi und der vorderste Theil des Septum lucidum mit dem Cavum septi lucidi.

4. Seitlich auf die Orbitalfläche ziehen sich die Gyri cruciati und die Pars orbitalis der dritten Stirnwindung hin, und mitten in der Hirnmasse das vordere Ende des Seitenventrikels.

5. In der mittleren Schädelgrube haben wir von Hirntheilen die dritte und vierte Temporalwindung, sowie das distale Ende des Gyrus fornicatus, mit dem Uncus und den Gyri ambientes von *Retzius*, ferner die vorderen Partieen der Gyri lingualis und fusiformis anzumelden. Dazu kommt das Unterhorn des Seitenventrikels mit dem Cornu Ammonis. Syntopischer Beziehungen seien hier gedacht mit dem Sinus cavernosus und den in dessen lateraler Wand gelegenen Nerven und der Carotis cerebralis (interna), ferner mit der Arteria meningea media, auf welche wir zurückkommen werden, dem Ganglion Gasseri, dessen Aesten, sowie den Nervi petrosi.

Diese Beziehungen haben ein besonderes Interesse, weil die Chirurgie in neuester Zeit beginnt, das Ganglion Gasseri behufs

der Resektion oder Exstirpation von der Unterschläfengrube aus aufzusuchen.

6. An der Stelle der Sattellehne tritt nun jene merkwürdige und auffällige Knickung der Hirnaxe ein, auf welche bereits Reichert mit besonderem Nachdruck hingewiesen hat. Sämmtliche nach rückwärts von der Sattellehne gelegenen Hirntheile: der hintere Abschnitt des Parietallappens, der Hinterlappen, die hinteren Strecken der Gyri fusiformis und lingualis, die grossen grauen Hirnganglien, markirt auf dem Medianschnitte (Fig. 1) durch den Thalamus, darüber der Fornix mit dem hinteren Abschnitte des Septum lucidum und des Balkens, die Zirbel mit den Vierhügeln krümmen sich und senken sich nach abwärts in den grossen trichterförmigen Raum zwischen die Pars basilaris des Hinterhauptsbeins und die Occipitalschuppe hinein, wobei sie die Brücke, die Medulla oblongata, das Kleinhirn und den vierten Ventrikel unter sich haben. Die Längsaxe der Brücke und Medulla oblongata ist fast senkrecht gestellt, desgleichen der vierte Ventrikel, sowie der längste Durchmesser des Kleinhirns. Fast horizontal steht dessen centrale Marklamelle, sowie sich auch das Fastigium ventriculi IV. nahezu horizontal erstreckt. Zwischen Gross- und Kleinhirn hätten wir dann den schräg nach abwärts verlaufenden Sinus tentorii.

Wichtig ist hier die Eintheilung des Schädelraumes in eine durch das Tentorium getrennte hintere obere und hintere untere Abtheilung; in der oberen finden wir den Lobus und Polus occipitalis des Grosshirns, in der unteren das Kleinhirn; zwischen beiden Theilen, entsprechend im grossen und ganzen der Linea semicircularis superior, den Sinus transversus, bis zu seinem Winkel, worauf ich noch zurückkomme; vgl. auch das vorhin Gesagte.

Die Brücke und die Medulla oblongata ruhen nach vorn auf dem Körper des Os basilare; das Tuberculum jugulare, welches sich zwischen beide Hirntheile in den von ihnen gebildeten lateralen Winkel einschiebt, zeigt bestimmt ihre gegenseitige Grenze an. Uebrigens liegt die Brücke ebensowenig wie die Medulla oblongata dem Knochen direkt an; die Arteria vertebralis und die Arteria basilaris sowie die grosse basale Cisterna lymphatica (G. Retzius) trennen die Hirntheile vom Knochen, so dass ein ansehnlicher nur von Liquor cerebro-spinalis ausgefüllter Zwischenraum entsteht.

Die wichtigsten skeletotopischen und syntopischen Beziehungen, welche wir an der Schädelbasis haben, bestehen unstreitig zwischen dem Felsenbeine nebst seinem Inhalte und dem Schläfenlappen des Grosshirns, sammt dessen Uebergangszügen zum Hinterlappen einerseits und dem

Kleinhirn andererseits. Gehen wir ein wenig genauer auf diese Verhältnisse ein.

Die Kante des Felsenbeines erzeugt mit ihrer lateralen Partie in der Unterfläche des Temporooccipitallappens einen auch an dessen lateralem Rande sichtbaren Eindruck, Schwalbe's Incisura, s. Impressio præoccipitalis s. petrosa. Dieser Eindruck wird sich nach der Ausbildung der Felsenbeinkante, die ja sehr wechselnd ist, verschieden verhalten und mehr oder minder deutlich sein. Nach vorn dacht sich das Felsenbein in einer etwas flacheren Böschung zur mittleren Schädelgrube ab, nach hinten in steilerem Abfalle zur hinteren Schädelgrube. Auf der vorderen Fläche — wir können sie wegen der hauptsächlich hierhin sich erstreckenden Paukenhöhle die „Tympanumfläche“ oder „Paukenhöhlenfläche“ nennen — liegt von Seiten des Gehirns die dritte Temporalwindung sowie der vordere Theil der Gyri fusiformis und lingualis. An der hinteren Fläche liegt das Kleinhirn; vom Grosshirn kann hier nichts gelegen sein, da das Tentorium sich an der oberen Kante des Felsenbeines befestigt und somit das auf ihm liegende Grosshirn von allen Beziehungen mit der hinteren Felsenbeinabdachung scheidet. Vom Felsenbeine aus können direkt pathologische Prozesse auf das Grosshirn also nur von vorn her, das ist von der Paukenhöhle, von dem Recessus epitympanicus (atticus, „attic“ der Engländer und Amerikaner) und dem Antrum tympanicum aus übertragen werden; sie werden dann die genannten Windungszüge treffen. Auf das Kleinhirn werden von demselben Knochen aus solche Prozesse übertragen, welche sich in denjenigen Bildungen des Felsenbeines entwickeln, welche an der hinteren Abdachung gelegen sind. Da sind es aber verschiedene Dinge, welche in Betracht kommen: zunächst das Antrum tympanicum (Fig. 2), welches sich bis zur hinteren Abdachung hin erstrecken kann, dann die Cellulae mastoideae, dann der Bogenapparat und der Vorhof des Labyrinthes mit dem Meatus auditorius internus und dem Aquaeductus vestibuli. Direkt von Labyrinththeilen aus mag wegen der starken Knochenwände, in denen sie eingepackt sind, selten eine Uebertragung vorkommen; häufiger geschieht dieses durch Vermittelung des Sinus sigmoideus, der, kurz gesprochen, dem mittleren Drittel der Basis des Processus mastoideus entspricht (Fig. 2), während das vordere Drittel topographisch dem Antrum tympanicum, das hintere dem Kleinhirn angehört. So begreift es sich, dass vom Antrum aus eine infektiöse Thrombose des Sinus sigmoideus entstehen kann. Aber auch von der Paukenhöhle aus kann ein solcher Prozess eingeleitet werden. Die untere Wand der Paukenhöhle grenzt zum grossen Theile an die Fossa bulbi jugularis; sehr treffend sprechen daher die französischen Anatomen von einer „Paroi jugulaire“ der Paukenhöhle.

Diese Wand kann papierdünn werden, ja selbst durchbrochen sein, so dass hier Sinuswand und Schleimhaut der Paukenhöhle einander unmittelbar berühren. Ist aber einmal, sei es woher immer, eine infektiöse Thrombose im Bereiche des Sinus lateralis eingeleitet, so kann sie auch weiter gehen, auf die Sinus petrosi übergreifen, u. s. f., so dass nun auf diesem Umwege pathologische Prozesse, vorzugsweise Eiterungen mit Abszessbildung, auch von der Labyrinthwand des Felsenbeins auf das Grosshirn überspringen können. Sie wissen alle, wie häufig akute und chronische Mittelohrerkrankungen infektiöser Natur sind; in der That bilden denn auch diejenigen Abszesse und nekrotischen Heerde des grossen und kleinen Gehirns, welche vom Mittelohr aus ihren Ursprung nehmen — die otitischen oder otogenen Heerderkrankungen des Gehirns — ein Hauptcontingent dessen, was der Chirurg am Gehirn unter sein Messer zu nehmen hat. Wir werden später uns mit den Wegen zu beschäftigen haben, welche anatomisch-chirurgisch zu diesen Heerden führen.

Wir gehen nunmehr zu den topographischen Beziehungen über, welche die convexe Oberfläche des Gehirns zum Schädeldache, zur Calvaria hat. Hier sind auch wieder Grosshirn und Kleinhirn zu unterscheiden.

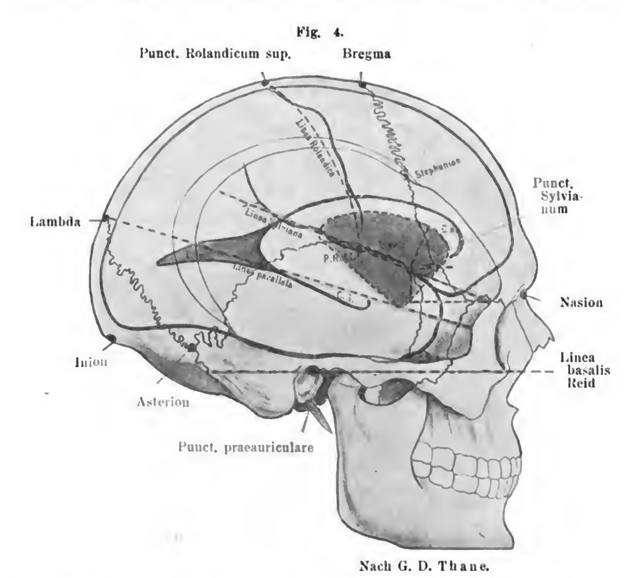
Für das Grosshirn handelt es sich in erster Linie um die Lagebeziehungen der Furchen und Windungen zum Schädeldache, an welche sich diejenigen Lagebeziehungen anzuschliessen haben, welche zwischen den bis jetzt ermittelten physiologischen Rindenzentren und dem Schädeldache bestehen. Praktisch genügt es, wenn wir die cranio-cerebrale Topographie der Furchen und Windungen kennen, denn jene physiologischen Rindenzentren lassen sich doch, obwohl sie sich nicht genau an die Windungsgrenzen binden, mit Hülfe der Furchen und Windungen topographisch bestimmen.

In übersichtlicher Weise, mittels einer Lateralansicht dargestellt (Fig. 3), sehen wir im Bereiche des Stirnbeines die drei Stirnwindungen mit den beiden Stirnfurchen; ihre Wurzeln greifen noch über die Coronalnaht hinaus in den Scheitelbeinbezirk hinein. In Figur 3 ist noch eine häufig vorkommende dritte Furche, der von Eberstaller so bezeichnete Sulcus frontalis medius, angegeben. Die Rami anteriores ascendens und horizontalis der Sylvischen Furche reichen mit ihren distalen Enden noch bis unter das Stirnbein. Die untere Fläche des Stirnlappens mit dem Sulcus cruciatus bedeckt das Orbitaldach.

Der grösste Theil der convexen Hirnoberfläche liegt unter dem Scheitelbeine verborgen. Von Windungen gehören hierher die Wurzeln der Stirnwindungen, die beiden Zentralwindungen, die Supramarginal- und Angularwindung und der Lobulus parie-

talis inferior mit den dahin auslaufenden Enden der drei an der lateralen Schädelfläche gelegenen Temporalwindungen, ferner das obere Scheitelläppchen, oder die obere Scheitelwindung (Lobulus parietalis superior) — die untere wird wesentlich von der Angular- und Supramarginalwindung gebildet. Endlich kommen in das Gebiet des Seitenwandbeines noch hinein die Wurzeln der Hinterhauptwindungen. Die wichtigsten Furchen des Grosshirns gehören

Fig. 4.



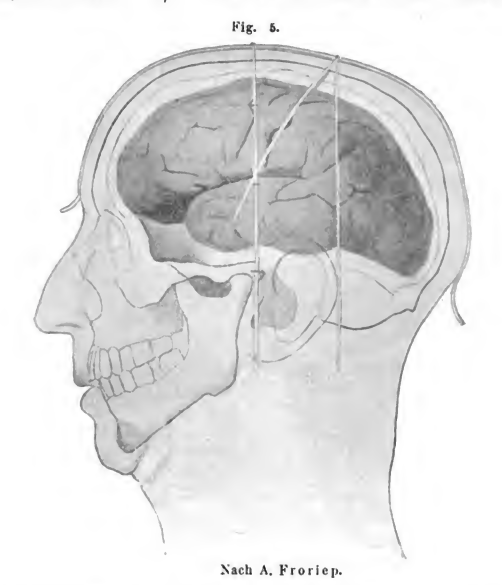
Nach G. D. Thane.

ebenfalls diesem Knochen an: der weitaus grösste Theil der Sylvischen Furche, die Zentralfurche, die Praezentral- und Retrozentralfurche, der Sulcus parietalis, die distalen Stücke der I. und II. Temporalfurche sowie der Fissura parieto-occipitalis. — Dem oberen Theile der Hinterhauptschuppe entsprechen die drei äusseren Occipitalwindungen, die jedoch bekanntlich wenig genau abgrenzbar sind, dem unteren Theile derselben der grössere Theil des Kleinhirns; wir kommen auf dessen Lage noch zurück.

Dem Os-temporale lagern an, und zwar der Pars mastoidea nebst der hinteren Felsenbeinabdachung, das (kleinere) vordere

Stück des Cerebellum; auf der vorderen Abdachung des Felsenbeines und dem angrenzenden unteren Theile der Schuppe liegen ein Stück der fünften Temporalwindung, die vorderen Enden der Gyri lingualis und fusiformis, während sich der Uncus und das vordere Stück der dritten und vierten Temporalwindung auf dem grossen Keilbeinflügel befinden, also vom vorderen Theile der Infratemporalgrube aus erreichbar sind. Ein Theil der dritten Temporalwindung (der obere laterale) nebst dem grösseren (vorderen) Abschnitte — 2/3 — der zweiten und ersten Schläfenwin-

Fig. 5.



Nach A. Froriep.

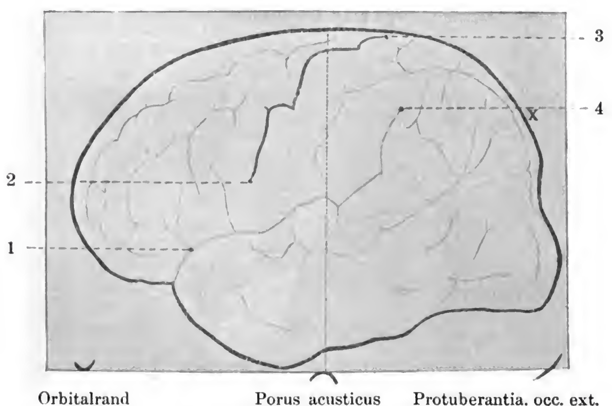
dung werden von dem lateralen (grösseren) Theile der Schläfenschuppe gedeckt; das vorderste Ende dieser Windungen geht noch in das Bereich des grossen Keilbeinflügels hinein.

Von Furchen sind für diesen Bezirk zu nennen: die Sylvische Furche, welche mit ihrem vorderen Theile meist eine Strecke weit entsprechend der Schuppennaht verläuft, dann die Temporalfurchen und der Sulcus fornicatus in seinem temporalen Abschnitte. — Das Zentrum des Tuber frontale sollte nach Féré (l. l. c. c. 36—39) bei jungen Kindern der Mitte der zweiten Stirnwindung ent-

sprechen, beim Erwachsenen der ersten Stirnfurche oder auch der ersten Stirnwindung. Poirier (84) fand sowohl bei Kindern als bei Erwachsenen als die entsprechende Stelle die Grenze des inneren Drittels gegen die zwei äusseren Drittel der zweiten Stirnwindung; nur einmal unter 20 Fällen traf der eingeschlagene Stift die erste Stirnfurche. In Figur 10 ist demnach die seltenere Lage des Tuber frontale zur zweiten Stirnwindung angegeben.

Was das Tuber parietale anlangt, so muss ich mich denen anschliessen, welche mit Huschke darunter den Gyrus supramarginalis verlegen.

Fig. 6.
Nach A. Froriep.



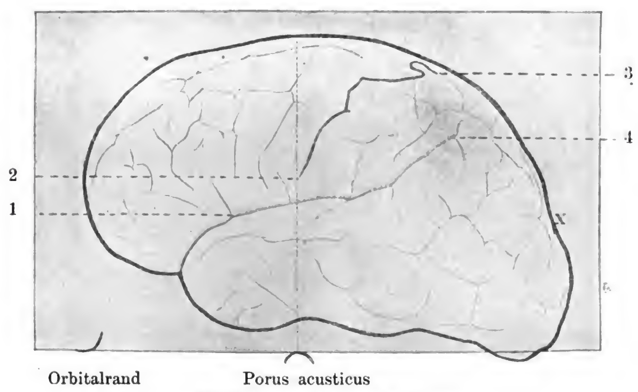
Hirnlage; frontipetaler Typus.

Der Rest der Windungen und Furchen des Grosshirns fällt auf die Falx major und auf das Tentorium.

Genauer zu beschäftigen haben wir uns nunmehr mit der Frage nach den Verschiedenheiten, welche in der relativen Lage der Hirnfurchen und Windungen mit der Aenderung der Schädelform eintreten. Schon Broca, Ecker und andere haben erkannt, dass eine Verschiebung in der Lage der Hirnfurchen zu gewissen festen Punkten des knöchernen Schädels zu Stande kommen müsse, wenn der Schädel und damit das darin eingelagerte Gehirn nach der einen oder anderen Seite hin von einer mittleren Durchschnittsform abweicht.

In einer sehr gründlichen Arbeit hat neuerdings A. Froriep (43) festgestellt, dass man wesentlich zwei Typen der Hirnlage im Schädel zu unterscheiden habe, die er als den frontipetalen (I) und occipitopetalen Typus (IV) benennt. (Fig. 6 u. 7.) Des genaueren hat Froriep zwar vier Typen der Hirnschädellage ermittelt; indessen praktisch wichtig sind nur die eben genannten Endformen, die Typen I und IV; die Typen II und III sind Zwischenformen. Der frontipetale Typus findet sich bei kurzen und hohen Schädeln; hierbei sind alle Furchen und Windungen weiter nach vorn zu finden, als bei den Durchschnittsformen; bei langen und niedrigen Schädeln verschieben sich die Furchen und Windungen

Fig. 7.
Nach A. Froriep.



Hirnlage; occipitopetaler Typus.

nach hinten und unten — occipitopetaler Typus. Hauptsächlich kommt nach Froriep hierbei das Hinterhaupt in Betracht: „Je bedeutender die Länge des Hinterhaupts hinter der Ohröffnung ist und je mehr sich die Protuberantia occipitalis externa zur Horizontalen oder gar unter diese neigt, desto sicherer ist auf die dem occipitopetalen Typus entsprechende Lagerung des Gehirns zu rechnen, und umgekehrt ist der frontipetale Typus zu erwarten, wenn die Ohroccipitallänge gering ist und wenn der Hinterhauptstachel hoch steht." Man bekommt durchaus den Eindruck, als ob beim Uebergange aus dem frontipetalen in den occipitopetalen

Typus das Gehirn eine Rotation um eine horizontale Queraxe und eine Verschiebung seiner hinteren Abschnitte nach hinten und unten erfahre; die Verschiebung nach hinten lässt sich direkt feststellen. Von den 25 Gehirnen, welche Froriep untersuchte, gehörten 14 dem frontipetalen (I), 11 dem occipitopetalen Typus (IV) an; hierbei sind die Zwischenformen II und III je nach ihrer Natur zu I oder zu IV gezogen worden. Ausdrücklich muss aber hervorgehoben werden, und Froriep betont dies auch ganz besonders, dass es bei diesen Typen nicht auf den Schädelindex (Längenbreitenindex) ankomme, dass also nicht etwa ein Brachycephale nothwendig eine frontipetale, ein Dolichocephale eine occipitopetale Hirnlage haben müsse; auf die absolute Länge des Schädels kommt es an; überschreitet diese ein gewisses Maass, so legt sich das Gehirn nach dem occipitopetalen Typus, bleibt sie unterhalb dieses Maasses, so kommt der frontipetale Typus heraus. Auch die Höhe hat, wie bemerkt und leicht verständlich, einen gewissen Einfluss. Um die erwähnte Drehung und Rückwärtsverschiebung beim occipitopetalen Typus nachzuweisen, stellt Froriep fest: 1. die Theilungsstelle der Fissura Sylvii in den Ramus anterior ascendens und anterior horizontalis, „Sylvian point“ der Engländer; 2. das untere Ende des Sulcus centralis; 3. das obere Ende dieses Sulcus; 4. das distale (obere) Ende der Fissura Sylvii; 5. das laterale Ende der Fissura parietooccipitalis (x in Figg. 6 und 7). 1 und 2 liegen vor der angenommenen Drehaxe, müssen also beim occipitopetalen Typus nach hinten und oben verschoben sein, 3, 4, 5 liegen hinter der Drehaxe, müssen also bei dem genannten Typus nach hinten und unten verschoben sein. Die Messungen stimmen hiermit überein; vergl. die Figg. 6 und 7. Die Horizontale ist nach der Frankfurter Vereinigung durch den unteren Orbitalrand und den höchsten Punkt des oberen Randes des Porus acusticus externus gelegt. In Fig. 7 fällt die Protuberantia occipitalis externa unter diese Linie, konnte also nicht mit eingezeichnet werden.

Es braucht nicht noch besonders auf die praktische Wichtigkeit und Verwendbarkeit dieser Ergebnisse Froriep's hingewiesen zu werden. Eins folgt unmittelbar, was indessen auch schon nach den früheren Ergebnissen A. Ecker's und Broca's erkannt worden war, dass nämlich alle Furchenbestimmungsverfahren, welche dieser Aenderung der Hirnlage mit der Schädellänge und Höhe nicht gebührend Rechnung tragen, praktisch ziemlich werthlos sind. Insbesondere haben A. Broca und Maubrac in ihrem ausgezeichneten Werke (14) darauf hingewiesen, wenn sie sagen: „Il serait à souhaiter que l'on parvînt à établir la topographie crânio-cérébrale à l'aide de lignes, dont les variations proportionelles correspondraient aux variations des scissures avec

les sutures crâniennes, mais, jusqu'à présent, les recherches faites dans ce sens n'ont donné que des résultats incomplets et, presque toujours, des mesures en chiffres absolus en sont le complément nécessaire“ (p. 53 l. c.). Ebenso legt Krönlein (64) Werth auf Methoden, welche uns von dieser gesetzmässigen Variation emanzipiren. „Man müsse, sagt er (l. c.), bei den topographischen Furchen- und Windungsbestimmungen, wenn irgend möglich, die absoluten Zahlen durch relative Werthe ersetzen, die proportional seien den Grössenverhältnissen des Schädels und des Gehirns.“ Die Froriep'schen genauen Zeichnungen ermöglichen es, Methoden der Art zu gewinnen, und Krönlein hat in diesen Beziehungen einen sehr beachtenswerthen Vorschlag gemacht, auf den wir nachher bei der Besprechung der Bestimmungsverfahren zurückkommen.

Wir haben jetzt die Lage der wichtigsten Furchen zum Schädel genauer zu besprechen. Es sind dieses die unter 1—3 genannten:

1. Die Fissura Sylvii,
2. Die Fissura centralis mit den Gyri centrales,
3. Die Fissura parietooccipitalis,
4. Daran schliessen sich die I., II. und III. Stirnwindung,
5. Die I., II. und III. Temporalfurche,
6. Der Gyrus supramarginalis,
7. Der Gyrus angularis,
8. Der Sulcus parietalis und
9. Das Kleinhirn.

1. Bei der Sylvi'schen Furche ist zu bestimmen: a) ihre Theilungsstelle, Punctum Sylvii (Sylvian point der Engländer, s. o.); b) der Lauf ihrer drei Aeste, des Ramus anterior horizontalis, anterior ascendens und posterior horizontalis; c) ihr distales Ende. Ich finde — am meisten entsprechend den Angaben von G. D. Thane — folgendes: Das Punctum Sylvii liegt entsprechend dem Broca'schen Pterion unter der Sutura spheno-parietalis nahe deren hinterem Ende. Von diesem Punkte aus zieht die Grenzlinie zwischen Temporal- und Frontallappen genau nach vorn in der Richtung zum Processus marginalis des Jochbeines hin und nach hinten als Ramus posterior horizontalis der Fissura Sylvii in derselben Richtung weiter zum distalen Endpunkte. (Fig. 3 u. 4.) Es wird vielfach angegeben, u. a. von A. Poirier und von G. D. Thane, dass dieser Ramus posterior, der Hauptast der Furche, anfangs der Schuppennaht folge (4 cm Poirier). G. D. Thane zeichnet es auch so, aber in der Zeichnung von Poirier (Fig. 12) läuft die Naht oberhalb des Anfangstheiles des Ramus posterior horizontalis. Ich finde keine bestimmten Beziehungen zwischen der Schuppennaht und diesem Aste; in der Nähe der Naht hält sich der Anfang des Astes aller-

dings immer. Das Ende des Astes krümmt sich, in der Frontalebene des Tuber parietale angelangt, in mehr oder minder steilem Winkel nach aufwärts und endet, umgeben vom Gyrus supramarginalis, gewöhnlich entsprechend der Mitte des unteren Umfanges des Tuber parietale; es erreicht das Tuber nicht immer. (Fig. 10.)

Der Ramus anterior horizontalis läuft ziemlich genau nach vorn, entsprechend der Sutura sphenoparietalis. Der Ramus anterior ascendens steht am Punctum Sylvii rechtwinklig auf dem Ramus horizontalis posterior und kreuzt das untere Ende der Coronalnaht unter spitzem Winkel (Fig. 4). Wir wissen, dass die dritte Stirnwindung in ihren drei Theilen, Pars opercularis, Pars triangularis („Cap" Broca) und orbitalis durch diese vorderen Aeste bestimmt wird und dass in der Pars opercularis und triangularis das motorische Sprachrindenfeld sich befindet (P. Broca).

Kurz gefasst können wir sagen: Die Sylvische Furche erstreckt sich in schräg leicht aufsteigender Richtung vom Pterion zum Tuber parietale; der Ramus anterior ascendens steht im Pterion senkrecht auf ihr, der Ramus anterior horizontalis verläuft vom Pterion aus unter der Sutura sphenoparietalis.

Wie Symington (97), de la Foulhouze (41), insbesondere aber Poirier (84) und Cunningham (23—25), gezeigt haben, ist die Beziehung der Fissura Sylvii zum Schädel bei Neugeborenen und Kindern der ersten beiden Lebensjahre eine ganz andere; sie wird, da die Schuppe relativ kleiner ist und das Parietale tiefer hinabsteigt, noch ganz von dem letzteren Knochen, der den Sulcus temporalis I erreicht und zum Theil überschreitet, bedeckt; vergl. Figuren 8 (Kind) und 9 (Erwachsener).

Fig. 8.



2. Bei dem Sulcus centralis sind das untere und das obere Ende zu bestimmen; der Verlauf im ganzen ergiebt sich dann von selbst. Das untere Ende ist durchschnittlich 3, das obere 4 bis 5 cm hinter der Sutura coronalis gelegen; die ganze Furche in der Mitte des vor-

deren Scheitelbeindrittels; in ihren unteren zwei Dritteln liegt sie nahezu parallel der Koronalnaht, das obere Drittel weicht ziemlich stark nach hinten ab. Bei Frauen (Poirier) sind die Entfernungen von der Coronalnaht etwas geringer als bei Männern (unten 27, oben 45 mm). Beim Neugeborenen betragen dieselben Maasse 11 und 33 mm (Poirier). Durch die Centralfurche sind die Gyri centrales anterior und posterior, sowie

Fig. 9.



Figg. 8 und 9 nach D. J. Cunningham.

die gleichnamigen Furchen mit bestimmt, wenn man bedenkt, dass diese Gyri im Mittel eine Breite von 18 bis 20 mm (beim Erwachsenen) besitzen. G. D. Thane (l. c., 97 a) giebt 15 mm an; das ist meines Erachtens zu gering bemessen; ich stimme hier mit Hefftler's (56) und Poirier's (84) Angabe überein.

3. Die Fissura parietooccipitalis ist im Durchschnitt dicht am Lambda, und zwar oberhalb desselben, gelegen. Dies stimmt nach Froriep für den occipitopetalen Typus, wobei die Fissur auch, der gewöhnlichen Angabe entsprechend, in das Lambda

selbst fallen kann. Beim frontipetalen Typus liegt dagegen die Fissur 1 cm oberhalb des Lambda; ebenso bei jungen Kindern (de la Foulhouze, Cunningham). Das Lambda liegt 6 bis 7 cm oberhalb der Protuberantia occipitalis externa.

4. Die drei Stirnwindungen werden ihrer Lage nach bestimmt durch die Mittellinie, von der man sich — des Sinus longitudinalis wegen — ein Centimeter jederseits entfernt zu halten hat, durch den Sulcus praecentralis, die Theilungsstelle der Fossa Sylvii und das Tuber frontale. Letzteres entspricht, wie wir sahen, der zweiten Windung; die erste Windung ist einen Zeigefinger breit neben der Mittellinie anzunehmen; die dritte Windung ist um die Rami anteriores horizontalis und ascendens der Fossa Sylvii herumgelegt. Die Basen aller drei Windungen liegen dem Sulcus praecentralis entlang, also 20 mm vor der Centralfurche.

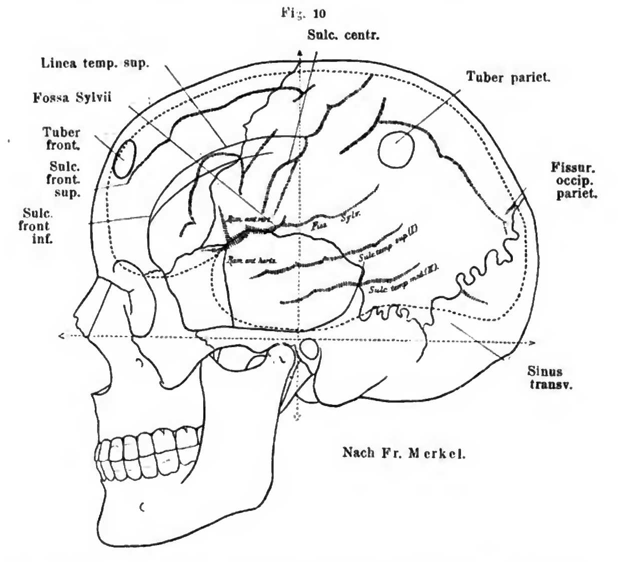
5. Die drei lateralen Temporalwindungen nebst den betreffenden Furchen werden bestimmt durch die Fissura Sylvii und die untere Temporalgrenze des Grosshirns. Hierbei ist zu bemerken, dass die Breite der ersten Temporalwindung im Mittel 15 mm beträgt und dass sie ziemlich genau der Sylvi'schen Furche parallel läuft; damit ist denn auch die erste Temporalfurche gewonnen, die wegen ihres zur Sylvi'schen Furche parallelen Laufes den Namen „Fissura parallela“ seit alters her hat. Um ihr oberes Ende ist der „Pli courbe“ (Gyrus angularis) (Fig. 3) gelegt. Man kann denselben einigermaassen durch das Tuber parietale bestimmen, hinter welchem und ein wenig höher die Windung unmittelbar gelegen ist. Theilt man die Strecke von der ersten Temporalfurche bis zur temporalen Grenzlinie in zwei gleiche Theile, so gewinnt man die zweite Temporalfurche, welche jedoch selten gut ausgeprägt ist. Bei G. D. Thane ist die erste Temporalwindung zu breit gezeichnet (Appendix, l. c., Fig. 4, bei Thane).

6. Ueber die Bestimmung der Gyri supramarginalis (Lobule du pli courbe) und angularis ist vorhin bereits das Nöthige gesagt worden.

7. Besondere Schwierigkeiten bietet der Sulcus parietalis (interparietalis) dar. G. Dancer Thane giebt an, dass sein aufsteigender Theil 15 mm hinter der Centralfurche gelegen sei; ich finde — vergleiche das vorhin Bemerkte — diese Ziffer zu gering. Da dieser Theil der Furche mit der Retrocentralfurche zusammenfällt, so sind durchschnittlich 20 mm anzunehmen. Der lange horizontale Theil der Furche zieht (nach Thane) dicht am oberen Umfange des Tuber parietale hin in einer Entfernung von 45 mm abseits der Mittellinie, nähert sich aber dieser in der Gegend des Lambda bis auf 33 mm. Diesen Zahlen kann ich zustimmen.

8. Kleinhirn. — Das Kleinhirn berührt die Schädelwand im Bereiche der hinteren Schädelgrube, entsprechend dem unteren Theile der Schuppe des Hinterhauptbeines und dem hinteren Drittel der Pars mastoidea des Schläfenbeines. Der Theil des Kleinhirns, welcher hier anliegt, also operativ unmittelbar erreicht werden kann, ist die untere Fläche der Hemisphären vom Sulcus circularis magnus ab. Der Markkern des Cerebellum im Wurm läuft ziemlich genau horizontal auf das Confluens sinuum hin. Die obere Grenze des Kleinhirns und später die vordere (vom Knie des Sinus lateralis) ab, wird vom Sinus lateralis gebildet, dessen unterer Rand nahezu mit der Linea nuchae superior vom

Fig. 10



Nach Fr. Merkel.

Inion an zusammenfällt. Remy und Jeanne (89) sagen, indem sie das Verhalten des Sinus zur Linea nuchae näher beschreiben, mit Recht: „Le Sinus et la ligne courbe, partie de la ligne médiane s'avancent sur les côtés; mais tandis que la ligne courbe, après ses deux ou trois premiers centimètres où elle monte un peu, s'abaisse doucement vers l'astérion, la direction du Sinus est légèrement ascendante jusqua'à la partie postérieure de l'apophyse

mastoïde où est son coude. Il suit de là, qu'à 4 centimètres de la ligne médiane, c'est-à-dire à mi-distance de l'Inion et de la pointe de la mastoïde le Sinus est toujours au-dessus de la ligne courbe occipitale".

Zu praktischer Verwerthung können auch — man vergleiche die Figur 18 des soeben in zehnter Auflage erschienenen trefflichen Lehrbuches von Tillaux: „Traité d'anatomie topographique avec applications à la Chirurgie" — die Ansätze des Trapezius und Sternocleidomastoideus dienen; hält man sich unter diese, so vermeidet man sicher den Sinus. Als Hilfslinien für die Abgrenzung des Sinus gegen das Kleinhirn nach vorn können (bei horizontaler Haltung des Kopfes) die Inioauricularlinie (vom Inion zur Mitte des Porus acusticus externus) und eine Vertikale, 35 mm hinter diesem Ohrpunkte genommen werden; die erstere Linie bildet die obere, die andere die vordere Grenze. Soll der Sinus bei Bloslegung des Kleinhirns vermieden werden, so bleibe man noch 1 cm unterhalb der erstgenannten Horizontalen. Uebrigens ist es nach den neueren Erfahrungen, wie mich v. Bergmann, der jüngst einen Kleinhirntumor unter Resektion des Sinus operirt hat, versichert, nicht allzuschwer und nicht gefährlich, den Sinus lateralis am Lebenden zu unterbinden oder zu reseziren. Dasselbe bezüglich der technischen Ausführbarkeit geht aus den Leichenversuchen Remy's und Jeanne's sowie Fritz König's [citirt bei v. Bergmann (9)] hervor. Allerdings stellen sich (v. Bergmann, l. c. 9, S. 539) dem Heraushebeln des Sinus manchmal auch grosse Schwierigkeiten entgegen; es liegt dies meines Erachtens dann vor, wenn der Sinus in einem tiefen Sulcus sigmoideus verborgen steckt; zwischen der Flachlage und Tieflage des Sinus giebt es alle möglichen Uebergänge. Man wird, um das Kleinhirn von allen Seiten chirurgisch angreifen zu können, den Sinus mit in das Bereich des Messers ziehen müssen, denn das Feld, das man von hinten her, unter Schonung des Sinus freimachen kann, ist auf den vorhin genannten Theil beschränkt und gleicht, wie Remy und Jeanne treffend bemerken, in Grösse und Form ungefähr einem Brillenglase; man vergleiche hierzu auch Fig. 3.

9. Die grossen centralen Hirnganglien. — Meine Untersuchungen haben im wesentlichen die Ergebnisse von Féré und Dana bestätigt; man muss aber, um genau zu sein, den drei Bestimmungsebenen dieser Autoren noch drei weitere hinzufügen. Nach Dana geht eine Frontalebene 18 mm hinter der Sutura frontozygomatica durch das vorderste Ende des Corpus striatum, eine zweite, der hinteren Grenze der Basis des Processus mastoideus oder dem oberen Ende der Rolando'schen Furche ent-

sprechend, durch dessen hinteres Knie oder durch die hintere Grenze des Thalamus, eine 45 mm unter den Vertex cranii gelegte Horizontalebene streift die obere Fläche des Striatum. Ich füge hinzu, dass die untere Grenze der Grosshirnganglienmasse in die Nasion-Horizontale fällt; ihre laterale Ausdehnung liegt zwischen der Mittelebene und dem Seitenventrikel. Das Vorderhorn des letzteren liegt aber (nach Poirier) (an der Stirn) 6 bis 7 cm von der äusseren Schädelhaut entfernt, das Hinter- und Unterhorn 4 cm. Tillaux giebt mit Recht an, dass die grossen Hirnganglien in toto über der äusseren Ohröffnung so gelegen seien, dass diese Oeffnung ungefähr ihrer Mitte entspricht. Zwischen den genannten Ebenen liegt auch die Insel eingeschlossen, für welche noch genauere Bestimmungen nöthig sind; ich fand leider keine Zeit mehr, solche noch selbst auszuführen. Vergl. hierzu Fig. 11.

Fig. 11.



Originalzeichnung nach einem Präparat von Prof. H. Virchow. Dr. Frohse del.

G. D. Thane lässt den Inselpol dem Punctum Sylvii entsprechen; eine Stelle auf der Linea Sylvii — s. w. u. — 35 mm hinter diesem Punkte zeige das hintere Inselende an, das vordere obere liege 15 mm vor dem Sylvischen Punkte. Die obere Grenze gehe vom hintern Ende im Bogen durch das obere Ende des Ramus ascendens anterior Sylvii bis zum vordern obern Ende, die untere vom hintern Ende zu einem Punkte 15 mm vorwärts vom Sylvischen Punkt auf der Linea zygomatico-lambdoidea (s. w. u.); die vordere Grenze ergiebt sich dann durch die Verbindung der beiden genannten vorderen Endpunkte; vergl. Fig. 4.

10. Hirnventrikel (s. Fig. 11). — Ich füge dem bereits über die Entfernungen der Hirnventrikel von der äusseren Haut gesagten

nach den Angaben Poirier's noch Folgendes hinzu: Eine Horizontalebene 5 cm oberhalb des Jochbogens berührt die höchste, eine solche 2 cm oberhalb des Jochbogens die tiefste Stelle des Ventrikels (Unterhorn), eine Frontalebene senkrecht auf den Jochbogen an der Grenze zwischen vorderem und mittlerem Drittel desselben gestellt, streift das vordere Ende des Vorderhorns; eine andere solche Ebene 5 cm hinter der Spitze des Processus mastoideus zeigt die Spitze des Hinterhorns an. Von der äusseren Haut ist das Vorderhorn seitlich 5 cm, das Hinterhorn 4 cm entfernt. Will man die Entfernungen zwischen Hirnoberfläche und Ventrikel bestimmen, so sind nach meinen Befunden noch 10 bis 12 mm abzuziehen.

11. Wir haben endlich noch die Lage der grossen Venensinus und der Arteria meningea media zum Schädel und zum Gehirn anzugeben. Der Sinus lateralis und seine Fortsetzung, der Sinus sigmoideus, sind bereits beim Kleinhirn und beim Gehörorgane genügend besprochen worden; für den Sinus longitudinalis, cavernosus, und die Sinus petrosi braucht es keiner besonderen Angaben an dieser Stelle. Der Breschet'sche Sinus sphenoparietalis, über den Rieffel (90) und Merkel (76a) Genaueres bringen, verläuft mit dem vorderen Aste und Stamme der Arteria meningea media bis zur Schädelbasis, wo er sich von der Arterie trennt, um in den Sinus cavernosus einzumünden.

Ueber die Lage der Arteria meningea media zum Schädel und der von ihr bei Blutungen gelieferten Hämatome haben wir in letzter Zeit durch Merkel (76a), Steiner (93), Plummer (83) und Krönlein (63 und 64) sehr genaue Angaben bekommen, welchen ich eigene Untersuchungen beifügen kann. Diese bestätigen in der Hauptsache die Angaben Steiner's und Merkel's. Steiner bestimmt die Lage der Hämatome des vorderen und hinteren Astes durch zwei Linien; auf diese Linien sowie auf die Angaben Krönlein's komme ich alsbald zurück.

Sollen die bis jetzt vorgetragenen Angaben praktische Bedeutung gewinnen, so handelt es sich vor allem darum, aussen am Schädel beim Lebenden leicht auffindbare Punkte festzustellen, von denen aus jene Lageverhältnisse sicher zu bestimmen sind. Das zur Zeit bestehende Bedürfniss der Hirnchirurgie hat, abgesehen von den rhinogenen und otogenen Hirnabszessen, auf deren anatomische Zugangswege wir hier nicht näher eingehen, die Aufsuchung der Sylvischen Furche, der Rolando'schen Furche, der Fissura parieto-occipitalis, des Schläfenlappens oberhalb des Tegmen tympani, des Kleinhirns, des Sinus transversus und der Hämatome der Arteria meningea media zur Hauptaufgabe.

Eine grosse Menge von Vorschlägen sind gemacht worden, um für diese Dinge die äusseren Anhaltspunkte zu gewinnen. Es

wäre überflüssig sie sämmtlich hier anzuführen. Ich beschränke mich auf folgende:

1. Den Vorschlag von G. D. Thane.
2. „ „ „ Poirier.
3. „ „ „ Masse-Woolonghan.
4. „ „ „ Lannelongue.
5. „ „ „ Chipault.
6. „ „ „ A. Köhler.
7. „ „ „ Krönlein.
8. „ „ „ Steiner.

Vorerst jedoch sei als Hauptergebniss aller der topographischen Untersuchungen nach den Zusammenstellungen von H. Rieffel, Merkel und anderen angegeben, dass man:

a) das untere Ende der Centralfurche beim Lebenden aussen am Schädel bestimmt, wenn man auf der deutschen Horizontalen rechtwinklig zu ihr vor dem Tragus, dicht hinten am Kiefergelenke (in der sogenannten Depressio praeauricularis) eine Linie errichtet und 5 bis 6 cm auf dieser nach aufwärts geht,

b) das obere Ende des Sulcus centralis findet, da wo eine am hinteren Umfange der Basis des Processus mastoideus errichtete Senkrechte den Mantelrand der Hemisphäre trifft,

c) das Punctum Sylvii — die Theilungsstelle der Fossa Sylvii — senkrecht über der Mitte des Jochbogens in einer Höhe von 4 bis 4,5 cm antrifft,

d) das obere Ende der Fissura Sylvii als der Mitte des unteren Randes des Tuber parietale entsprechend setzen kann,

e) die Fissura parieto-occipitalis an dem Lambda findet. — Froriep hat nun seine genauen Ergebnisse mit diesen aus den bisherigen Untersuchungen abstrahirten Schulregeln verglichen und findet eine gute Uebereinstimmung. Für den Sylvischen Punkt erhielt er im Mittel 43 mm Höhe über der Mitte des Jochbogens und eine Schwankung nach vorn oder hinten um diese Mitte von 1 mm vor bis 4 mm hinter derselben. Das untere Ende und obere Ende der Centralwindung stimmte fast genau mit der Schulregel.

Das obere Ende der Fissura Sylvii ist durch das in seiner Ausbildung schwankende Tuber parietale überhaupt sehr wenig genau bestimmt, und es ist dem schwer abzuhelfen, weil das obere Furchenende selbst sehr variirt; doch genügt die Schulregel dem jetzigen praktischen Bedürfnisse. Froriep fand, dass beim frontipetalen Typus das obere Ende der Fissur sich meist am vor-

deren unteren Rande des Tuber befand, beim occipitopetalen mehr am hinteren Umfange.

Am wenigsten stimmte die Schulangabe für die Fissura parieto-occipitalis beim frontipetalen Typus; ich habe bereits angegeben, dass die Fissur hier von Froriep im Durchschnitt 1 cm oberhalb des Lambda gefunden wurde.

Immerhin kann man aber sagen, dass die Schulregeln brauchbar sind, dass also die bisherigen Untersuchungen ein praktisch genügendes Ergebniss geliefert haben.

Um nun die unter a bis e aufgeführten Punkte leicht und sicher zu bestimmen, verfährt G. D. Thane (Fig. 4) folgendermaassen: Er zieht eine Linie von der Sutura frontozygomatica durch das Punctum Sylvii und verlängert sie in gerader Richtung bis zum Tuber parietale = Linea Sylvii (Sylvian Line); diese entspricht dem Ramus posterior horizontalis fissurae Sylvii bis zu dessen Aufwärtsbiegung. Eine zweite Linie, die Linea zygomatico-lambdoidea, wird vom äussersten Punkte des Processus marginalis des Jochbeins zum Lambda gezogen. Lässt sich letzteres nicht durchfühlen, so ist es durch seine Lage 6 bis 7 cm über dem Inion leicht bestimmt; dies ist die Linea parallela (paralel Line), sie entspricht dem Sulcus temporalis I. Der Ramus anterior ascendens Sylvii wird gefunden dadurch, dass man im Punctum Sylvii eine Senkrechte zur Linea Sylvii errichtet, und der Ramus horizontalis durch eine von diesem Punkte aus gezogene Horizontale Das Punctum Sylvii findet Thane, indem er parallel der Reidschen horizontalen Basallinie (Base-line) — durch unteren Augenhöhlenrand und Mitte des Porus acusticus externus — von der Sutura frontozygomatica nach hinten eine Horizontale von 35 mm Länge zieht und auf dem hintern Ende dieser Linie eine Senkrechte von 12 mm errichtet, deren oberes Ende das Punctum Sylvii angeben soll.

Den oberen Rolandopunkt nimmt er 1 cm hinter der Mitte der Inionasallinie (zwischen Nasion und Inion) an, den unteren Rolandopunkt auf der Sylvischen Linie 25 mm hinter dem Sylvischen Punkte; dieser untere Rolandopunkt liegt aber nicht genau auf der Sylvischen Linie, sondern 1 cm höher.

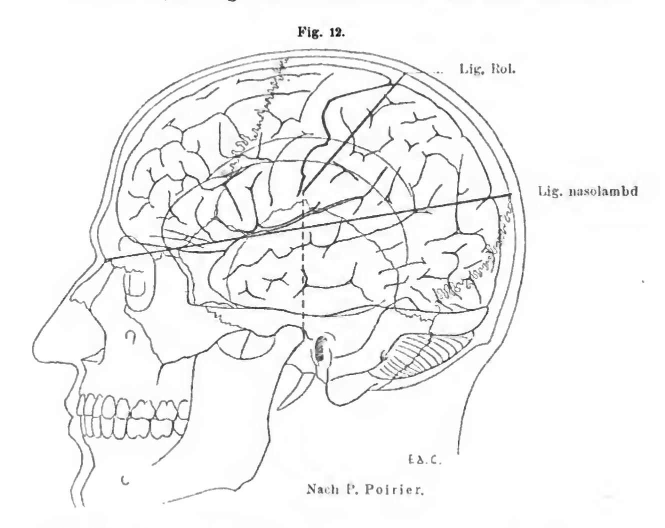
Wir können uns nicht verhehlen, dass wegen der vielen absoluten Maasse dies Verfahren den Anforderungen, die man nach Broca-Maubrac und Krönlein stellen muss, nicht entspricht.

Wohl die eingehendste Untersuchung über die craniocerebrale Topographie lieferte Altuchow (2) mit Hilfe des von Sernow (95) construirten Encephalometers. Zahlreich sind insbesondere die Angaben von dem Verhalten der Furchen auf beiden Seiten desselben Individuums, wobei sich vielfache Asymmetrieen ergaben, und von dem Unterschiede in der Furchenbildung nach Lebens-

alter und Geschlecht. Da die Methode etwas umständlich ist, hat sie sich in der Praxis nicht eingebürgert. Vergleiche hierzu Stieda (96).

Poirier (84) (Fig. 12) construirt die Linea nasolambdoidea,

Fig. 12.

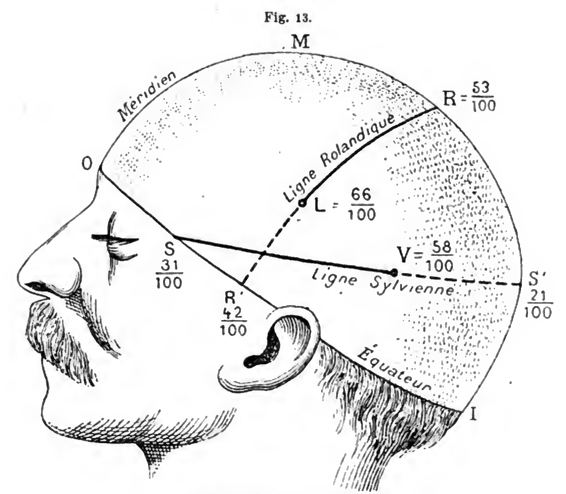


Nach P. Poirier.

welche nahezu der Sylvischen Linie Thane's entspricht; dieselbe zieht vom Nasion zum Lambda,[1]) geht 6 cm oberhalb des Porus acusticus externus her und verläuft mit der Sylvischen Furche auf einer Strecke von 4 bis 6 cm. Geht man vom Lambda aus, so findet man 7 cm nach vorn auf dieser Linie (nach Poirier) den Pli courbe (Gyrus angularis), 10 cm nach vorn den Lobule du Pli courbe (Gyrus supramarginalis), senkrecht oberhalb des äusseren Gehörganges auf derselben Linie die Sylvische Furche (die Zeichnung entspricht dem nicht genau), und oberhalb der Mitte des Jochbogens das Broca-sche Cap = Theilungsstelle der Fossa Sylvii. — Die Rolando'sche Furche bestimmt Poirier mit absoluten Zahlen, die bereits angegeben worden sind: oberes Ende 48 mm hinter dem oberen Ende der Kronennaht, unteres 28 mm hinter dieser Naht. Die Fissura parieto-occipitalis entspricht dem Lambda oder liegt etwas davor.

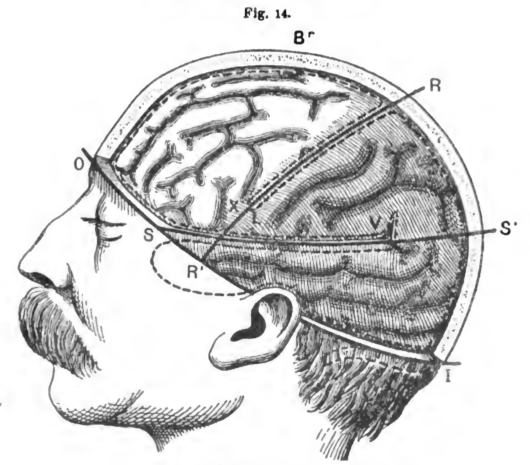
[1]) Nasion (Broca) ist der Punkt, wo die Sutura nasalis an das Stirnbein stösst.

Fig. 13.



Nach Masse-Woolonghan.

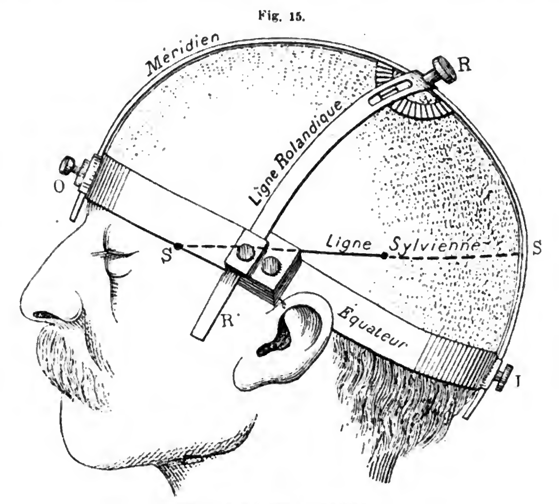
Fig. 14.



Nach Masse-Woolonghan.

Masse-Woolonghan (76 und 105) machen sich mit ihren Bestimmungen von absoluten Zahlen unabhängig. Sie ziehen (Figg. 13—15) eine mediane Ophryon-Inion-Linie[1]) und eine äquatoriale Ophryon-Inion-Linie, welche ein wenig oberhalb der Insertion der Ohrmuschel durchgeht (OI in den Figg.). Auf diesem Aequator messen sie vom Ophryon (O Figg. 13 bis 15) nach hinten $^{31}/_{100}$ ab, dort ist der Sylvi'sche Punkt (S in Figg. 13—15); ferner nehmen

Fig. 15.



Nach Masse-Woolonghan.

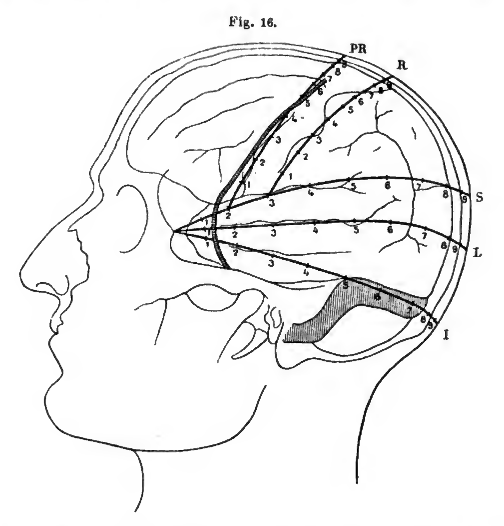
sie auf der medianen OI-Linie oberhalb des Inion I (Figg. 13 bis 15) vom Inion aus $^{21}/_{100}$ und verbinden beide Stellen; dies giebt die Sylvi'sche Linie (SS_1). Das obere Ende der Sylvi-schen Linie liegt $^{58}/_{100}$ vom Sylvi'schen Punkte nach aufwärts. Für die Rolando'sche Linie messen sie vom Ophryon ab auf dem Aequator $^{42}/_{100}$, ferner vom Ophryon auf der Medianlinie $^{53}/_{100}$; die Verbindung beider Punkte giebt die Rolando'sche Linie; ihre Länge beträgt $^{66}/_{100}$ vom oberen Ende ab gezählt (Figg. 13—15).

In Figur 15 ist die Anlegung des betreffenden Messapparates angegeben.

[1]) Ophryon (Broca) ist der der Mitte der Glabella entsprechende Punkt.

Lannelongue und Mauclaire (66) ziehen die Linea apophyseo-zygomatico-protuberantialis, das heisst eine Linie von dem Processus marginalis des Jochbeins horizontal nach hinten; diese endet in der Medianlinie etwas oberhalb der Protuberantia occipitalis externa. Auf dieser Linie liegt nun der vordere Ast der Arteria meningea media an der Grenze des ersten und zweiten vorderen

Fig. 16.



Zehntels. Den unteren Rolandopunkt findet man entsprechend der Grenze des ersten zum zweiten Fünftel dieser Linie, indem man dort eine Senkrechte von der Höhe eines solchen Fünftels errichtet; das obere Ende dieser Senkrechten ist der untere Rolando'sche Punkt. Der obere liegt $1^1/_2$ cm hinter der Mitte der Medianlinie (Ophryon-Inionlinie). Die Wurzel der dritten Stirnwindung liegt an der Grenze des ersten und zweiten Sechstels; man errichte hier eine Senkrechte von der Höhe eines solchen Sechstels, das Ende der Senkrechten bezeichnet die Stelle. Die Region des Pli courbe liegt an der Grenze der vorderen zwei Drittel mit dem hinteren Drittel der Linie, und zwar von da in der Höhe eines solchen Drittels; in der Nähe ist dann auch das hintere Ende der Sylvischen Furche.

Um das Unterhorn zu punktiren, soll man in dieser Linie

oberhalb des Meatus auditorius externus einstechen. Die Messungen beziehen sich auf Kinder im Alter von 2 bis 14 Jahren.

Eigenthümlich ist die Construktion von Chipault (20). Letzterer nimmt (Fig. 16) auf der medianen Inionasallinie folgende Punkte: 1. Punctum praerolandicum (PR Fig. 16), $^{45}/_{100}$ vom Nasion gerechnet; 2. Punctum rolandicum (R Fig. 16), $^{55}/_{100}$; 3. Punctum praelambdoideum (S Fig. 16), $^{70}/_{100}$; 4. Punctum lambdoideum (L Fig. 16), $^{80}/_{100}$; 5. Punctum praeiniale (I Fig. 16), $^{95}/_{100}$. Nun zieht er die Verbindungslinien vom Processus marginalis des Jochbeines zu den drei letztgenannten Punkten; die unterste entspricht dem queren Theile des Sinus lateralis (siehe Fig. 16), die mittlere dem Sulcus temporalis primus, die obere der Sylvi'schen Furche. Dann verbindet er die Grenze zwischen dem dritten und vierten Zehntel dieser (Sylvi'schen) Linie (vom Processus marginalis ab gerechnet) mit dem Punctum rolandicum, dies entspricht dem Sulcus centralis, und endlich die Grenze des zweiten und dritten vorderen Drittels mit dem Punctum praerolandicum; der untere Anfang dieser Linie entspricht dem Ramus anterior ascendens fissurae Sylvii.

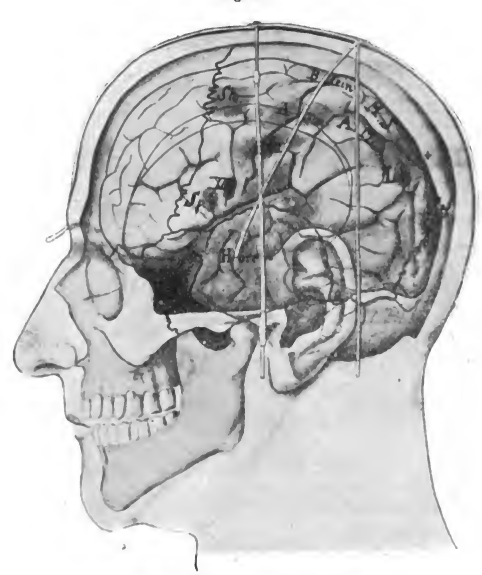
Die genannten Constructionen haben sich alle bereits in praxi bewährt.

Unter den in Deutschland versuchten Verfahren erwähne ich zuerst das von Albert Köhler (61), welches freilich nur auf die Centralfurche sich bezieht, von v. Bergmann neuerdings aber auch verwendet worden ist, um das Operationsfeld otogener Schläfenlappenabszesse zu umgrenzen. Köhler stützt sich wesentlich auf die von Reid und Giacomini für die Centralfurche ermittelten Daten. Er legt (s. Fig. 17) einen Stahlbügel vom Nasion zum Lambda in der Medianlinie fest über den Schädel; ein vorderer Bügel geht vom präaurikularen Punkte an diesen Medianbügel und ein hinterer vom hinteren Umfange der Basis des Processus mastoideus; diese beiden frontalen Bügel sind auf dem medianen verschiebbar. Der vordere Bügel wird vom Präaurikularpunkte bis zur Mittellinie in drei gleiche Theile getheilt; das mittlere Drittel wird halbirt, und nun wird ein dritter kleinerer Bügel zwischen den beiden frontalen Bügeln so eingestellt, dass das obere Ende dieses dritten Bügels am oberen Ende des hinteren frontalen Bügels festsitzt, während das untere Ende sich in der unteren Hälfte des mittleren Drittels des vorderen Frontalbügels frei bewegen kann; innerhalb dieser unteren Hälfte des mittleren Drittels ist das untere Ende der Rolando'schen Furche zu suchen. Nach den neueren Untersuchungen von Froriep wird man bei frontipetalen Hirnlagen, also Kurzschädeln, das vordere Ende senken, bei occipitopetalen heben müssen, um die Lage und Richtung der Centralfurche herauszubekommen. Ich habe wiederholt diesen „Rolando-

meter“ geprüft; häufig hat er schon bei Operationen gedient, er hat sich als sehr zuverlässig und einfach in seiner Anwendung erwiesen.



Fig. 17.

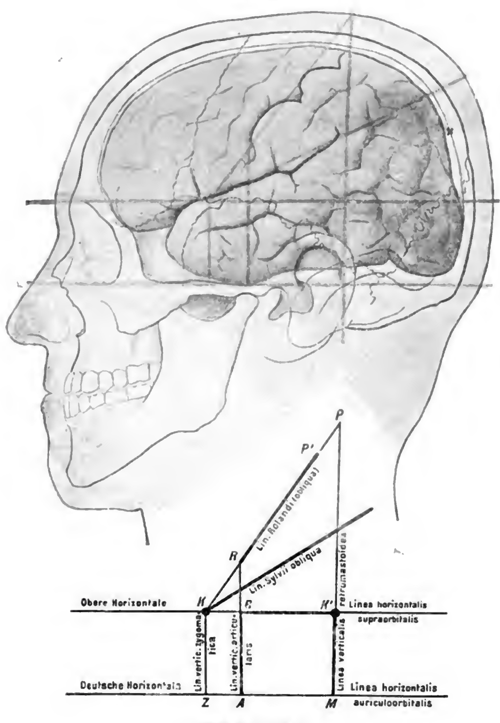


Nach A. Köhler und Dr. Frohse.

Am besten scheint mir die Krönlein'sche Construktion (Fig. 18) zu sein, da sie in einfachster Weise das meiste leistet. Krönlein (64) zieht 1. die deutsche Horizontale — Linea auriculoorbitalis, dazu 2. eine Parallele von der Mitte des Supraorbitalrandes — Linea horizontalis supraorbitalis, 3. eine vordere vertikale Linie von der Mitte des Jochbogens aufwärts — Linea verticalis zygomatica, 4. eine mittlere Vertikallinie von der Mitte des Kiefergelenks nach oben — Linea verticalis articularis, 5. eine hintere Vertikallinie von dem hinteren Rande der Basis des Processus mastoideus nach oben — Linea verticalis retromastoidea. Nun wird der Kreuzungspunkt zwischen der vorderen Vertikalen und der oberen Horizontalen mit dem Punkte (P) verbunden, wo die hintere Ver-

tikale auf die Medianlinie trifft; dies giebt die Linea Rolandica; endlich wird der so in dem genannten Kreuzungspunkte mit der oberen Horizontalen entstehende Winkel halbirt und die Halbirungslinie bis zur Kreuzung mit der hinteren Vertikalen verlängert; dies giebt die Linea Sylvii.

Fig. 18.

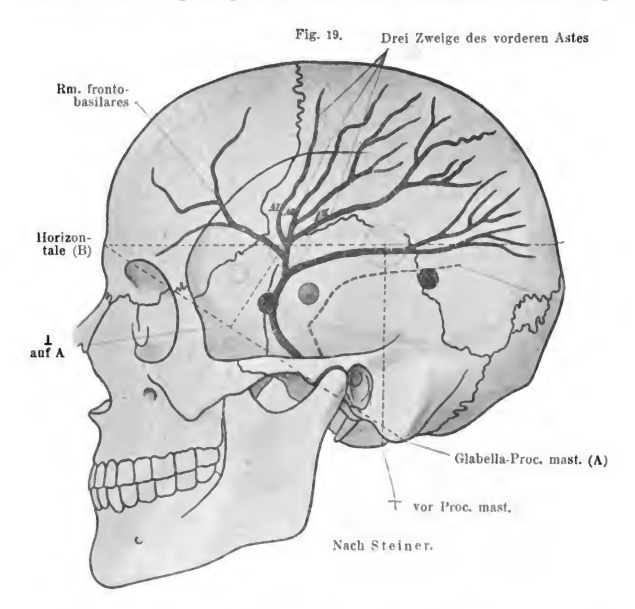


Nach Krönlein.

Man erhält auf diese Weise das obere und untere Ende der Fissura Sylvii und deren Richtung, und wenn man die mittlere Vertikale bis zur Rolandolinie verlängert, auch den unteren

Rolandopunkt (R); der obere (P) ist durch die hintere Vertikale gegeben und damit auch die Rolando'sche Linie. Ferner liegen da, wo die vordere und hintere Vertikale die obere Horizontale schneiden (bei K und K[1]), die vorderen und hinteren Hämatome der Arteria meningea media, und das Viereck ABK[1]M zwischen den beiden Horizontalen und der mittleren und hinteren Vertikalen bezeichnet das Feld, in welchem zur Entleerung otogener Schläfenlappenabszesse nach v. Bergmann's Vorschlage eingegangen werden soll. Für die Fissura parietooccipitalis ist nach deren leicht bestimmbarer Lagerung eine besondere Construktion überflüssig.

Fig. 19.



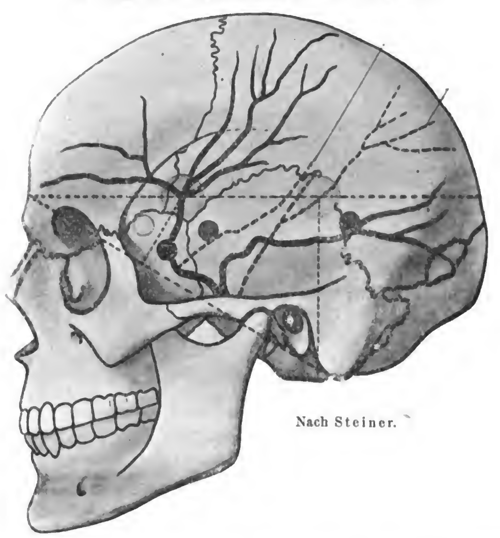
Nach Steiner.

Steiner (93) zieht (Figg. 19—21) zur Bestimmung der Arteria meningea media zwei Linien: 1. eine Horizontale durch das Ophryon (Glabella) parallel zur deutschen Horizontale, 2. eine schräge Linie vom Ophryon zur Spitze des Processus mastoideus. Der Punkt, wo eine auf der Mitte der Linie (2) errichtete Senkrechte die Linie (1) trifft, bezeichnet den vorderen

Ast der Arteria meningea media; der Punkt, wo eine unmittelbar vor der Spitze des Processus mastoideus auf der Linie (1) errichtete Senkrechte diese Linie (1) trifft, zeigt den hinteren Ast an. In Figg. 19—21 sind durch die grösseren, blasseren, kreisförmigen Felder die Steiner'schen Arterienstellen angedeutet. Die kleineren, dunkleren Kreise beziehen sich auf andere Vorschläge (Vogt, Witherle, Krönlein). Fig. 19 illustrirt den Fall einer hochgelegenen Theilung der Arterie, 20 den einer tiefgelegenen Theilung, welche in der Mehrzahl vorhanden ist, 21 den eines Ursprunges der Arteria meningea media aus der Arteria lacrimalis.

Fig. 20.

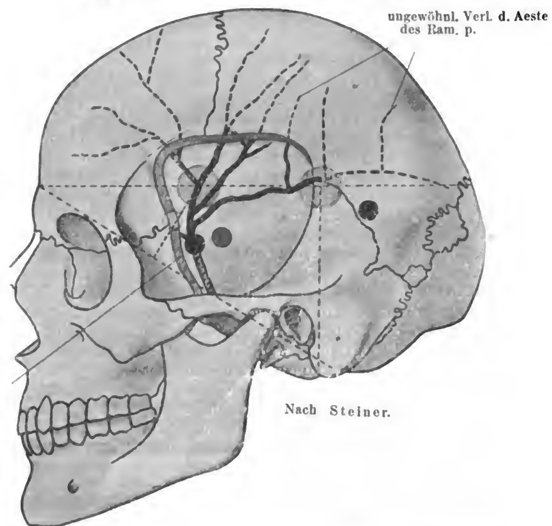
A. men. med. nach der Mehrzahl der Fälle.



Was endlich noch die Wege angeht, die zu den otogenen Grosshirnabszessen führen, so liegen die letzteren von der Paukenhöhle ausgehend, wie angegeben, entweder im Schläfenlappen oder extradural zwischen letzterem und dem Tegmen tympani. v. Bergmann geht jetzt in dem eben nach Krönlein bezeichneten Felde dicht oberhalb der Wurzel des Jochbogens ein und

erweitert nach Bedürfniss die Oeffnung, welche er im wesentlichen nach W. Wagner's Verfahren anlegt. — Für die Aufsuchung der Kleinhirnabszesse ist vorhin schon das Nöthige angegeben worden. Zu den nasogenen und orbitalen Abszessen und Tumoren des Stirnlappens dringt man durch die Stirnhöhle vor. Fritz König hat in neuester Zeit Leichenexperimente ausgeführt, um, und zwar von der Nasenhöhle aus, durch den Sinus sphenoidalis zur Hypophysis zu gelangen, deren Neubildungen und Erkrankun-

Fig. 21.
Abg. der A. m. med. aus der A. lacrimalis.



gen wir jetzt durch die akromegalischen Veränderungen nach v. Bergmann und C. Benda mit ziemlicher Sicherheit diagnostiziren können.

Ist nun mit dem erreichten Standpunkte eine weitere Forschung auf dem Gebiete der Hirntopographie überflüssig geworden? Fast könnte es scheinen, wenn wir sehen, dass die Chirurgen jetzt die breiten Aufmeisselungen des Schädels nach W. Wagner's Vorgang an die Stelle der cirkumskripten Trepanation setzen.

Aber das wäre sehr verfehlt anzunehmen. Abgesehen davon, dass noch die mit dem Geschlechte, der Rasse und etwa dem Alter wechselnden topographischen Verhältnisse, von denen Rieffel eine gute Uebersicht giebt, einer genaueren Erforschung bedürfen, wird sich auch mit der besseren physiologischen Kenntniss der einzelnen Hirnprovinzen noch eine feinere und sicherere Diagnostik ausbilden, und dann wird die Zeit gekommen sein, wo weitere topographisch-anatomische Forschungen den Chirurgen so sicher zu führen haben, dass er nun der grösseren Eröffnung des Schädels wird entbehren können. Auf dem Gebiete der beschreibenden und topographischen Anatomie stehen uns noch viele Aufgaben bevor; mögen sie ihre glückliche Lösung finden!

Bibliographie.

1. A. Adamkiewicz, Tafeln zur Orientirung an der Gehirnoberfläche des lebenden Menschen bei chirurgischen Operationen und klinischen Vorlesungen. Deutscher, französischer und englischer Text. Folio. Wien, Braumüller, 1895. 2. Auflage. — 2. N. Altuchow, Encephalometrische Untersuchungen des Gehirns unter Berücksichtigung des Geschlechts, des Alters und des Schädelindex. Moskau 1891. gr. 8. 56 S., 7 Tafeln und 1 Textzeichnung (russisch). — 3. Anderson and Makins, Cranio-cerebral Topography. The Lancet 1889, 13. July, S. 61. Anderson and Makins, Experiments in cranio-cerebral Topography. Journal of anatomy and physiology 1889, Bd. XXIII, S. 455. — 4. D'Antona, Determinazione della topografia cranio-encefalica con un nuovo metodo. La Riforma medica 1891, Anno 4, Bd. IV, S. 475. — 5. Argento, Processo di topografia cranio-cerebrale. Atti dell' XI. congresso med. internaz., Roma 1894. „Chirurgia" Bd. IV, S. 34. — 6. Assaky, Topographia cranio-cerebralá. Bucuresti 189. I. II. Despre, Topographia cranio-cerebralá. Institute de chirurgia. Bucuresti 1890. 123 S., 5 Tafeln. — 7. N. Bardescu, Cercetari assupra topografici cranio-cerebralá. Institute de chirurgia, Bucuresti 1892. — 8. D. Benavente, Contribucion al estudio de la topografica cráneo-encefálica. Rev. med. de Chile. Santiago de Chile 1894, Bd. XXII, S. 221. — 9. E. v. Bergmann, in Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1895 und „Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten," 3. Auflage, S. 551 ff. Berlin 1899. — 10. Bernard, Tentatives chirurgicales dans le traitement de la méningite tuberculeuse. Thèse de Paris, G. Steinheil, 1895. — 11. A. Birmingham, Some practical Considerations on the Anatomy of the mastoid Region with Guides of operating. The Dublin Journal of medical Sciences, Third. Ser., Februar 1891. — 12. Th. L. W. Bischoff, Die Grosshirnwindungen des Menschen. Abhandlungen der Kgl. bayerischen Akademie der Wissenschaften Kl. II, Bd. X. München 1868. — 13. Bonomo, Un nuovo metodo per la topografia cranio-cerebrale nella regione auriculo-temporale. XII Congresso della Societá italiana di Chirurgia, Ottobre 1897. — 14. A. Broca et P. Maubrac, Traité de Chirurgie cérébrale. Paris, Masson, 1896, 8. — 15. P. Broca, Sur le siège de faculté du

langage articulé. Bulletin de la Société anatomique de Paris. 2 Sér., T. VI, 1861, S. 340; Ibid. 1871. — 16. P. Broca, Sur la topographie crânio-cérébrale, ou les rapports anatomiques du crâne et du cerveau. Revue d'Anthropologie 1876, T. V. — 17. P. Broca, Instructions crâniologiques. Paris 1875. (Citirt nach Cunningham and V. Horsley; siehe No. 25.) — 18. Broca et Sébileau, Chirurgie crânio-cérébrale, du trépan dans les traumatismes du crâne. Gazette des hôpitaux 1888, No. 75. Byron Bramwell, Intracranial tumors. Edinburgh 1888. — 19. A. Ceccherelli, La trepanazione del Cranio in rapporto alle sue indicazioni. Ann. universali di medicina e chirurgia 1885, Aprile-Giugno. — 20. J.-M. Charcot et A. Pitres, Les centres moteurs corticaux chez l'homme. Paris, Rueff et Cie., 1895, 8⁰. Chipault, Chirurgie opératoire du système nerveux. Paris 1894, T. I, S. 119 ff. (Citirt nach Broca et Maubrac.) — 20a. A. Charpy, in: Traité d'anatomie humaine, publié par P. Poirier, T. III, Système nerveux, S. 429. Paris, Bataille et Cie. — 21. Clado, Topographie crânio-cérébrale. Assoc. française de Chirurg. Procès-verbaux 1893, T. 7, S. 740. — 22. R. Cox, A new method of localising Brain-lesions. The Dublin Journal 1896. — 23. D. J. Cunningham, Cranio-cerebral Topography. Proceedings of the anatomical Society of Great Britain and Ireland. Journal of Anatomy and Physiology Bd. XXII (N. S. Bd. II), P. III, S. 499 (XIII bis XIV). — 24. D. J. Cunningham, Models illustratives of brain-growth and cranio-cerebral topography. The Lancet 1888, Bd. I, No. 21, S. 1028. (Whole No. 3378.) — 25. D. J. Cunningham and V. Horsley, Contributions to the surface Anatomy of the cerebral Hemispheres with a chapter upon cranio-cerebral topography (by V. Horsley). With 8 Plates. Publications of the Royal Irish Academy: Cunningham Memoirs, VII. Dublin, London et Edinburgh, 1892. gr. IV, 358 S. — 26. Dana, A note on the means of topographical diagnosis of focal disease affecting the so called motor region of the cerebral cortex. New-York, Medical Record 1889, No. 2. — 27. Dalton, Topographical anatomy of the Brain. Philadelphia, Lea Brothers, 1885. — 28. Ch. Debierre, La topographie crânio-cérébrale. Un nouveau procédé et un nouvel instrument. Assoc. franç. pour l'avancement des sciences. 19. Sess. Limoges 1890, Compt. rend. P. II. Paris 1891. — 29. Ch. Debierre, La topographie crânio-cérébrale. Un nouveau procédé et un nouvel instrument. Verhandlungen des X. internationalen medizinischen Congresses, Berlin 1890, „Anatomie“, S. 48. — 30. Ch. Debierre, Les progrès de la topographie crânio-cérébrale. Application à la préparation du crâne. Gazette hebdom. de médecine et de chirurgie, 38. année. Sér. II, T. XXVIII, 1891. — Broca et Maubrac citiren noch: Ch. Debierre, Travaux récents en topographie crânio-cérébrale. Gazette hebd. de médecine et de chirurgie, Paris 1890, S. 254 und Decressac, Chirurgie du cerveau basée sur la connaissance des localisations. Thèse de Paris 1890. — 31. J. Dejerine, Anatomie des centres nerveux. Paris, Rueff et Cie., 1894. 31a. H. Delagénière, Étude critique des méthodes modernes de trepanation du crâne. Gazette des hôpitaux 1889. — 32. A. Ecker, Ueber die topographischen Beziehungen zwischen Hirnoberfläche und Schädel. Archiv für Psychiatrie 1876 und A. Ecker, Ueber die Methode zur Ermittelung der topographischen Beziehungen zwischen Hirnoberfläche

und Schädel. Archiv für Anthropologie 1877, Bd. X, S. 233. — 33. A. Ecker, Zur Kenntniss der Wirkung der Skoliopädie des Schädels auf Volumen, Gestalt und Lage des Grosshirns und seiner einzelnen Theile. Archiv für Anthropologie 1876, Bd. IX, S. 61. — 34. A. Ecker, Die Hirnwindungen des Menschen. 2. Auflage. Braunschweig 1883. — 35. C. Falcone, Sulla topografia del lobulo di Broca. Contributo alla topografia cranio-cerebrale. Annal. di nevrolog. 1894, Anno XII, S. 255. — 36. Ch. Féré, Note sur quelques points de la topographie du cerveau. Bulletin de la Société anatomique de Paris, 24. Dezember 1875. Ch. Féré, Contribution à l'étude du développement du cerveau considéré dans ses rapports avec le crâne. Ibid. 1877. S. a. Bulletin de la Société de Biologie 1876 und Mémoires de la Société de Biologie 1876. — 37. Ch. Féré, Note sur le développement du cerveau considéré dans ses rapports avec le crâne. Revue d'Anthropologie 1879, VIII. année, S. 660 und 1881, S. 468. — 38. Ch. Féré, Nouvelles recherches sur la topographie crânio-cérébrale. Revue d'Anthropologie, année 1881, S. 468. — 39. Ch. Féré, Contribution à l'étude de la topographie crânio-cérébrale chez quelques singes. Journal de l'Anatomie et de la Physiologie 1882, T. XVIII, S. 545. — 40. Ch. Féré, Deuxième note sur la topographie crânio-cérébrale chez les Singes. Ibid., 1885, T. XXI, S. 298. — 41. P. de la Foulhouze, Recherches anatom. sur les rapports anatom. du cerveau avec la voûte du crâne chez les enfants. Thèse de Paris 1876. — 42. Fraser, A guide to operations on the brain. London 1891. Churchill. S. a. The British medical Journal 8. Februar 1890. — 43. A. Froriep, Die Lagebeziehungen zwischen Grosshirn und Schädeldach. Leipzig, Veit & Cie. 5 Tafeln. — 44. Garnault, Anatomie chirurgicale du temporal. Gaz. méd. de Paris 1895, No. 14. — 45. C. Giacomini, Topografia della scissura di Rolando. Torino 1878. S. a. Circonvuluzione cerebrali, éditione seconda, Torino. — 46. L. Giannelli, Nuovo processo di topografia della scissura di Rolando con un cenno storico ed esame critico dei processi. Noti di topografia cranio-cerebrale. Siena, Lazzeri 1893, 88 S. — 47. L. Giannelli, Sulla topografia cranio-rolandica nei plagiocefali. Processi verbali della R. Accad. di Fisiocritici di Siena 1894, Anno accad. 203, S. 56—57. — 48. L. Giannelli, Nuovo processo di topografia della Scissura di Rolando. Atti della R. Accad. di Fisiocritici di Siena 1894. S. 259 und 371. 1. Tavol. — 49. L. Giannelli, Applicazione sopra un vivente con testa plagiocefala del mio processo di topografia cranio-Rolandica. Atti della R. Accad. Fisiocritici di Siena, Ser. IV, Bd. XI. Anno Accad. 208. No. 3, S. 117. — 50. L. Giannelli, Applicazioni sul vivente del mio nuovo processo di topografia cranio-rolandica. Processi verbali della R. accad. di Fisiocritici di Siena 1895, Febbrajo. 8 S. — 51. L. Giannelli, Ricerche anatomiche sul arteria meningea media. Atti di R. Accad. di Fisiocritici 1895, Siena, Ser. 4, Bd. VII. — 52. L. Haffner et Trolard, Recherches pratiques sur la topographie crânio-cérébrale. Thèse de Paris 1895. (Trolard beschreibt auf den ersten 21 Seiten dieser These eine neue Methode der craniocerebralen Topographie.) — 53. A. W. Hare, On a method of determining the Position of the Fissure of Rolando and some other cerebral fissures in the living subject. Journal of anatomy and physiol. 1884,

Bd. XVIII, S. 174. — 54. Haend, Beiträge zur Gehirnchirurgie. Deutsche medizinische Wochenschrift 1895, No. 37. — 55. Hausberg, Demonstration von Hirnpräparaten. Verhandlungen der deutschen otologischen Gesellschaft. Vierte Versammlung, Jena 1895, S. 152. — 56. Hefftler, Die Grosshirnwindungen des Menschen und deren Beziehungen zum Schädeldach. Russische Inauguraldissertation. St. Petersburg 1873. S. Landzert im Archiv für Anthropologie 1878, Bd. X, S. 243. S. a. Beiträge zur Anatomie und Histologie 1878, herausgegeben von Landzert. — 57. V. Horsley, A note on the means of topographical diagnosis of focal disease affecting the so called motor region of the cerebral cortex. The american Journal of the medical Society 1887, N. Ser., Bd. XCIII. (S. a. unter „Cunningham".) — 58. A. Jansen, Erfahrungen über Hirnsinusthrombosen nach Mittelohreiterung. Volkmann's klinische Vorträge, fortgesetzt von E. v. Bergmann u. a. — 59. H. Johnston, The superficial mapping of the fissure of Rolando, with description of a simple form of Rolandometer. Med. Press, 2. September 1896. — 60. A. Key und G. Retzius, Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes. Stockholm 1875/76, Bd. I und II. — 61. A. Köhler, Ueber die Methoden, die Lage und Richtung der Hirnwindungen und Furchen an der Aussenfläche des Kopfes zu bestimmen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1891, Bd. XXXII, S. 567. — 62. A. v. Kölliker, Demonstration einiger Modelle zur Darstellung der Topographie der Oberfläche des Gehirns in ihrem Verhältniss zur Schädeloberfläche. Sitzungsberichte der Physikalisch-medizinischen Gesellschaft in Würzburg 1891. — 63. Krönlein, Weitere Bemerkungen über Lokalisation der Hämatome der A. meningea und deren operative Behandlung. Beiträge zur klinischen Chirurgie 1895, redigirt von P. Bruns, Bd. XIII. — 64. Krönlein, Zur cranio-cerebralen Topographie. Beiträge zur klinischen Chirurgie, redigirt von P. Bruns, Bd. XXII, S. 364. Tübingen 1898. — 65. W. G. Krauss, A neurotopographical Bust. Journal of nervous and ment. Diseases, New-York, Bd. XVIII, S. 812. — 66. Lannelongue et Mauclaire, Nouveau procédé pratique de topographie crânio-cérébrale chez les enfants brachycéphales et mésaticéphales de deux à quatorze ans. Neuvième Congrès de chirurgie. Lyon 1894. (Procès-verbaux.) Mercredi médical 1894, S. 569 (cit. nach Broca et Maubrac). — 67. Laqueur und Martin B. Schmidt, Ueber die Lage des Centrums der Macula lutea im menschlichen Gehirn, Virchow's Archiv für pathologische Anatomie etc. 1899, Bd. CLVIII, S. 466. — 68. R. L. Le Fort, La topographie crânio-cérébrale; applications chirurgicales. Thèse, Paris. Paris et Lille 1890. (F. Alcan.) — 69. Fr. Leuret et P. Gratiolet, Anatomie comparée du Système nerveux considéré dans ses rapports avec l'intelligence, Paris, J. B. Baillière et fils, 1839—1857. Atlas de 32 Pl. — 70. N. K. Lyssenkow, Topographie und operative Chirurgie der Schädelhöhle. Moskau 1898. 32 Tafeln. — 71. Lucas-Championnière, Des localisations cérébrales, rôle qu'elles peuvent jouer dans le diagnostic et le traitement des maladies cérébrales. Journ. de Méd. et de Chir. pratique 1876. — Lucas-Championnière, Des indications tirées des localisations cérébrales pour la trépanation du crâne. Acad. de Méd., 9. Januar 1887. — 72. Lucas-Championnière, De la trépanation guidée par les locali-

sations cérébrales, Paris 1878, 8. S. a Journal de médecine et de chirurgie pratiques, 1887. — 73. W. Macewen, Atlas of head sections, 53 engraved Copper-Plates of frozen Sections of the head and 53 Key-plates with descriptive Text. Glasgow 1893, Maclehose and Son. 4. — 74. Masse, Nouveaux essais de topographie crânio-encéphalique, méthode mixte. Atti di ii Congresso medicina internazionale. Roma 1894, Bd. IV (1895): „Chirurgia", S. 20. — 75. E. Masse et Woolonghan, Nouveaux essais de topographie crânio-encéphalique. Bordeaux, P. Cassignol, 1894. 76 S. — 76. E. Masse et Woolonghan, Nouveaux essais de topographie crânio-encéphalique; association de l'auto-gravure aux procédés géographiques et géométriques. Gazette hebd. des Sciences médecine de Bordeaux, anné 15, 1894, S. 159. — 76a. Fr. Merkel, Bericht über die „Topographische Anatomie". In: Ergebnisse der Anatomie und Entwickelungsgeschichte, herausgegeben von Fr. Merkel und R. Bonnet, Bd. I, Lit. 1891. — Ferner: Handbuch der topographischen Anatomie Bd. I. Braunschweig, Vieweg. — 77. J. Mies, Ueber ein Instrument zur Bestimmung korrespondirender Punkte an Kopf, Schädel und Hirn. Verhandlungen des X. internationalen medizinischen Congresses in Berlin Bd. IV, Abtheilung „Neurologie und Psychiatrie", 1890. — 78. Morrison, Notes on two cases of Jacksonian epilepsy treated by operation with a new method of defining the fissure of Rolando. British medical Journal 1896, 17. Oktober. — 79. Müller, Ueber die topographischen Beziehungen des Hirns zum Schädeldach. Inaugural-Dissertation. Bern 1889, Schmidt, Francke und Cie. — 80. F. Negrini, Saggio di topografia cranio-cerebrale negli Equini. Ercolani, Modena 1890. Theil III, 1891, Theil IV, 1892. — 81. Ch. Paris, Indications de la Trépanation des os du crâne au point de vue de la localisation cérébrale. Thèse de Paris, Juillet, 1876. — 82. Penta, Contributo alla topografia cranio-cerebrale. Rivista sperimentale di freniatr. e medicina legale Bd. XVII, 1891, S. 184. — 83. Plummer, Research on the surgical anatomy of the middle meningeal Artery. Annals of Surgery, 1896, May. — 84. P. Poirier, Topographie crânio-encéphalique et Trépanation. Paris 1891. — S. a. Anatomie médicino-chirurgicale. P. I. Paris 1892. — 85. Pozzi, Revue critique sur la trépanation et les localisations cérébrales. Archiv de Médecine 1877. — 86. B. A. Randall, Can important topographical Relations of the temporal Bone be determined from the form of the Skull? Archiv of Otologie, New York, Bd. XXIII, 1894. — 87. J. Ranke, Ueber einige gesetzmässige Beziehungen zwischen Schädelgrund, Gehirn und Gesichtsschädel. Beiträge zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns Bd. X, 1892. — 88. R. W. Reid, Observations on the Relation of the principal Fissures and Convolutions of the cerebrum to the outer surface of the Scalp. The Lancet 1884 Bd. II, Septembre 27, S. 539. — 89. Remy et Jeanne, Sur deux procédés pour aborder chirurgicalement le cervelet et le lobe occipital. Bulletin de la société anatomique de Paris No. 1, 1898. — 89a. P. Régnier and J. Glover, Radiographic researches on Topographical relations of the brain, the frontal and maxillary sinuses and the venous sinuses of the dura mater to the walls of the skull. Lancet 1900, S. 525—526. Uebersetzt aus dem Französischen. S. Journal des Praticiens, September 1897, ferner „Radiographie" 1897 (Beschreibung des Verfahrens). — 90. H. Rieffel,

La topographie crânio-encéphalique et les nouvelles opérations en chirurgie crânio-cérébrale. Gazette des hôpitaux, année 64, No. 29, 1891. — 91. C. Rieger, Eine exakte Methode der Craniographie, mit vier Tafeln etc. Jena, Fischer, 1885, 8. 46 S. — C. Rieger, Vorläufige Mittheilung über ein neues craniographisches Instrumentarium. Sitzungsbericht der physiologischen medizinischen Gesellschaft. Würzburg 1885. — 92. G. Salvi, Un nuovo metodo di topografia della scissura di Rolando e della scissura di Silvio. Pisa, Nistri, 8, 25 S., 1895. — 93. R. Steiner, Zur chirurgischen Anatomie der Arteria meningea media. Archiv für klinische Chirurgie Bd. XLVIII, 1894. — 94. Seeligmüller, Notiz über das topographische Verhältniss der Furchen und Windungen des Gehirns zu den Nähten des Schädels. Archiv für Psychiatrie Bd. VIII, 1877. — 95. Sernow, Der „Encephalometer". Ein Apparat zur Bestimmung der Lage der Hirntheile beim lebenden Menschen. Vorläufige Mittheilung. Arbeiten der physikomedizinischen Gesellschaft in Moskau 1889, No. 2, März. 11 S. mit zwei Tafeln, einem Holzschnitt im Text. (Russisch.) — 96. L. Stieda, Ueber cranio-cerebrale Topographie. Biologisches Centralblatt Bd. XIII, No. 1, 2. (Referat über die Abhandlungen von Altuchow und Sernow, No. 2 und 95.) — 96a. Symington, Cranio-cerebral topography. Transactions of the R. Academy of Medicine of Ireland Bd. 16, S. 407, 1898. — 97. Symington, The topographical anatomy of the Child, Edinburgh 1887. Fol. — G. D. Thane, „Quains elements of anatomy, X ed. by Ed. A. Schaefer and G. D. Thane. Appendix. London 1896." — 98. Trolard, Topographie encéphalo-crânienne. Journal de l'anatomie et de la physiologie, année 30, S. 337. — 99. Sir Wm. Turner, The convolutions of the Human cerebrum, topographically considered 1866. S. a. Edinburgh Medical Journal, June, 1866. — 100. Sir Wm. Turner, On the relations of the convolutions of the human cerebrum to the outer surface of the Skull and Head. The Journal of anatomy and physiologie, cond. by Humphry and Turner, 2 Ser. Bd. VII (Bd. VIII whole Ser.), 1874, S. 142. — 101. Sir Wm. Turner, An illustration of the relations of the convolutions of the human cerebrum to the outer surface of the skull. Ibid. 1874, S. 359. — 102. W. Waldeyer, Drei Modelle zur Darstellung der Topographie des Gehirnes nach Präparaten von D. J. Cunningham in Dublin von Casciani angefertigt. Zeitschrift für Ethnologie, Jahrgang 24, 1892, S. 202. — 103. L. Warnots et O. Laurent, Les localisations cérébrales et la topographie crânio-encéphalique. Journal de médecine, chirurgie et pharmacologie. Bruxelles 1892, Année I. — 104. B. G. Wilder, The ectal Relations of the right and left Parietal and paroccipital fissures. Journal of comparative Neurology Bd. VI, No. 2, S. 129, 1896. — 105. J. M. E. Woolonghan, Recherches de topographie crânio-cérébrale. Détermination des Rapports du sillon de Rolando et de la scissure de silvius avec la boîte crânienne. Thèse de Bordeaux 1892. — 106. Zander, Ueber die Lage und die Dimensionen des Chiasma opticum und ihre Bedeutung für die Diagnose der Hypophysistumoren. Deutsche medizinische Wochenschrift, Vereinsbeilage 1897, No. 3, S. 13. — 107. E. Zuckerkandl, Ueber den Einfluss der Schädelform auf die Richtung der Gehirnwindungen. Wiener medizinische Jahrbücher 1888.

Druck von G. Bernstein in Berlin.

Aber nicht nur den Männern der Wissenschaft, sondern auch dem **praktischen Arzt**, dessen Beobachtungen am Krankenbett so häufig wichtige Bausteine für die Ausgestaltung der Heilkunde beibringen, gewährt die Deutsche medicinische Wochenschrift bereitwillig Raum; die Bewerthung dieser Mitarbeiterschaft wird durch die Einrichtung einer besonderen Rubrik **„Aus der ärztlichen Praxis"** deutlich gekennzeichnet.

Die nothwendige Ergänzung der Originalartikel durch auszügliche Wiedergabe anderweitiger Veröffentlichungen findet allwöchentlich in einer **Litteraturbeilage** statt. Dieselbe enthält ausser Bücherbesprechungen aus der Feder hervorragender Autoren Referate über wichtige Veröffentlichungen der hervorragendsten Specialzeitschriften und ausserdem kurze Inhaltsangaben von den in den neuesten Nummern der nachverzeichneten hauptsächlichsten in- und ausländischen Wochenschriften, Centralblätter etc. enthaltenen Originalartikeln:

British medical Journal — The Lancet — Gazette des Hôpitaux — La Semaine médicale — Journal médical de Bruxelles — Weekblad van het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde — La Riforma medica — Gazzetta degli ospedali e delle cliniche — Petersburger medicinische Wochenschrift — Wratsch — Medycyna — Przeglad lekarski — Norsk Magazin for Laegevidenskaben — The Journal of the American medical Association — Fortschritte der Medicin — Die Therapie der Gegenwart — Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie — Therapeutische Monatshefte — Centralblatt für Bacteriologie — Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie — Centralblatt für innere Medicin — Centralblatt für Chirurgie — Centralblatt für Gynäkologie — Neurologisches Centralblatt — Centralblatt für praktische Augenheilkunde — Zeitschrift für Schulgesundheitspflege — Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen — Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane — Monatsberichte über die Gesammtleistungen auf dem Gebiete der Krankheiten des Harn- und Sexualapparates — Aerztliche Sachverständigen-Zeitung — Deutsche militärärztliche Zeitschrift — Der Militärarzt — Berliner klinische Wochenschrift — Münchener medicinische Wochenschrift — Wiener klinische Rundschau — Wiener klinische Wochenschrift — Wiener medicinische Presse — Wiener medicinische Wochenschrift — Prager medicinische Wochenschrift — Orvosi Hetilap — Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte.

Von Zeit zu Zeit wird durch Sammelreferate die jüngste Litteratur über actuelle Themata zusammengefasst und so dem Leser ein vollständiges Bild über die Entwickelung und den derzeitigen Stand der behandelten Frage entrollt.

In einer allwöchentlich erscheinenden **Vereinsbeilage** werden die Verhandlungen verschiedener Vereine wiedergegeben. Es gelangen zum Abdruck die officiellen Berichte des Vereins für innere Medicin und

(Fortsetzung auf der vorhergehenden Seite.)

(Fortsetzung auf der vorhergehenden Seite.)

Druck von G. Bernstein in Berlin.







